

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA
PERAWATAN *SOOTBLOWER BOILER* MENGGUNAKAN
METODE *IMPORTANCE INDEX* DAN *FAULT TREE
ANALYSIS* DI PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA**

(Studi Kasus : Area Boiler PT.IKPP Perawang)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Industri

Oleh:



MUHAMMAD RIFKY
11752100100



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

PEKANBARU

2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA
PERAWATAN *SOOTBLOWER BOILER* MENGGUNAKAN
METODE *IMPORTANCE INDEX* DAN *FAULT TREE
ANALYSIS* DI PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA
(Studi Kasus : Area Boiler PT. IKPP Perawang)**

TUGAS AKHIR

Oleh:

MUHAMMAD RIFKY
11752100100


Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 17 Juni 2021

Pembimbing I



H. Ekie Gilang Permata, ST., M.Sc
NIP. 19780917 200912 1 003

Pembimbing II



Muhammad Nur, ST., M.Si
NIK. 130 512 063

Ketua Jurusan



Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng., Ph.D
NIP. 19850616 201101 1 016

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PERAWATAN *SOOTBLOWER BOILER* MENGGUNAKAN METODE *IMPORTANCE INDEX* DAN *FAULT TREE ANALYSIS* DI PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA (Studi Kasus : Area Boiler PT. IKPP Perawang)

TUGAS AKHIR

Oleh:

MUHAMMAD RIFKY
11752100100

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 17 Juni 2021

Pekanbaru, 17 Juni 2021

Mengesahkan,


Dekan,
Dr. Hartono, M.Pd
NIP. 19640301 199203 1 003


Ketua Jurusan,
Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng., Ph.D
NIP. 19850616 201101 1 016

DEWAN PENGUJI

Ketua : Melfa Yola, ST., M.Eng
Sekretaris I : H. Ekie Gilang Permata, ST., M.Sc
Sekretaris II : Muhammad Nur, ST., M.Si
Anggota I : Dr. Rika, S.Si., M.Sc
Anggota II : Harpito, S.T., M.T



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminkamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 17 Juni 2021
Yang Membuat Pernyataan

MUHAMMAD RIFKY
11752100100

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Allah, tidak ada tuhan (yang berhak disembah) melainkan dia yang hidup kekal lagi terus menerus mengurus (makhluk-Nya), tidak mengantuk dan tidak tidur.

Kepunyaan-Nya apa yang di langit dan di bumi, tiada yang dapat memberi syafa'at di sisi allah tanpa izin-Nya? allah mengetahui apa-apa yang di hadapan mereka dan di belakang mereka, dan mereka tidak mengetahui apa-apa dari ilmu allah melainkan apa yang dikehendaki-Nya. kursi allah meliputi langit dan bumi, dan allah tidak merasa berat memelihara keduanya, dan allah maha tinggi lagi maha besar.

(Q.S Al – Baqarah : 255)

“Ridha Allah Ridha Orang tua”

“Ya Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, terima kasih atas semua kesempatan dan kemudahan yang telah diberikan kepadaku, jadikanlah kedua orang tua hamba sebagai jalur kesuksesan dunia akhirat sehingga hamba-Mu yang berdosa ini dapat menjadi manusia yang berguna bagi agama, bangsa, dan keluarga.”

Ku persembahkan

Kepada kedua orang tuaku, papa (Naziruddin) dan mama (Nova Safitri) yang selalu mendukung dan mendoakanku agar dapat menyelesaikan perkuliahan dan menjadi anak yang shaleh.

Pekanbaru, 17 Juni 2021

Muhammad Rifky

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**ANALISA RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PERAWATAN
SOOTBLOWER BOILER MENGGUNAKAN METODE IMPORTANCE
INDEX DAN FAULT TREE ANALYSIS DI PT. CLYDE BERGEMANN
INDONESIA**

**MUHAMMAD RIFKY
NIM : 11752100100**

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR Soebrantas No. 155 Pekanbaru
mrifky1999@gmail.com

ABSTRAK

PT. Clyde Bergemann Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam penjualan produk dan jasa perawatan untuk pembangkit daya di sebuah pabrik kertas, salah satu produk yang dimiliki adalah *sootblower*. Selama proses perawatan *sootblower* berlangsung, terdapat kasus kecelakaan kerja yang menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan analisa risiko pada setiap aktivitas perawatan dengan metode *Importance Index* berdasarkan nilai *frequency index* dan *severity index*. Berdasarkan penilaian risiko, terdapat 3 variabel risiko kecelakaan kerja yang tergolong signifincat, yaitu terjatuh dari ketinggian,, tangan terkilir saat pengangkatan lance, dan terluka tersentuh dinding boiler. Serta terdapat 1 variabel risiko kecelakaan kerja yang tergolong high yaitu terkena semburan uap panas. Berdasarkan *fault tree analysis*, kecelakaan kerja terjadi dikarenakan tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman yang tidak menerapkan prinsip K3. Selanjutnya dilakukan perhitungan biaya pengeluaran perusahaan berupa upah jam kerja hilang selama 3 tahun terakhir yaitu sebesar Rp. 27.649.576. Kemudian dilakukan perancangan usulan SOP K3 untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja di periode selanjutnya.

Kata kunci: Risiko, Kecelakaan, Perawatan, Importance Index, Fault Tree Analysis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

WORK ACCIDENT RISK ANALYSIS ON SOOTBLOWER MAINTENANCE USING IMPORTANCE INDEX AND FAAL TREE ANALYSIS METHODS AT PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA

MUHAMMAD RIFKY

NIM : 11752100100

*Department of Industrial Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
HR Soebrantas Street No. 155 Pekanbaru*

ABSTRACT

PT. Clyde Bergemann Indonesia is a company engaged in the sale of maintenance products and services for power generators in a pulp and paper factory, one of its products is a sootblower. During the sootblower maintenance process, there were cases of work accidents that caused losses to the company. Based on these problems, a risk analysis was carried out for each maintenance activity using the Importance Index method based on the frequency index and severity index values. Based on the risk assessment, there are 3 risk variables for work accidents that are classified as significant, namely falling from a height, spraining the hand when lifting the lance, and being injured when touched by the boiler wall. And there is 1 variable risk of work accidents which is classified as high, namely being exposed to hot steam bursts. Based on the fault tree analysis, work accidents occur due to unsafe actions and unsafe conditions that do not apply K3 principles. Furthermore, the calculation of company expenses in the form of wages for lost work hours for the last 3 years is Rp. 27.649.576 Then carried out the planning of the proposed SOP to prevent work accidents in the next period.

Keywords: Risk, Accident, Maintenance, Importance Index, Fault Tree Analysis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr.wb

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah S.W.T atas segala rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada Perawatan *Sootblower Boiler* Menggunakan Metode *Importance Index* Dan *Fault Tree Analysis* Di PT. Clyde Bergemann Indonesia”** sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Shalawat dan salam semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad S.A.W.

Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana akademik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali yang telah penulis peroleh berupa ilmu pengetahuan dan pengalaman selama menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Industri. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Selanjutnya dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Fitra Lestari Norhiza, ST, M.Eng, Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, ST, MT, selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Bapak H. Ekie Gilang Permata, ST., M.Sc selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir saya yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berguna saat penulis menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

7. Bapak Muhammad Nur, ST., M.Si selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir saya yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berguna saat penulis menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

8. Bapak Anwardi, ST., MT, selaku Penasehat Akedemis yang telah banyak membimbing, menasehati dan memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis selama masa perkuliahan, serta menjadi sosok orang tua pengganti ketika saya menjadi mahasiswa di Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

9. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktu untuk berkonsultasi guna menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

10. Teristimewa Kedua Orang tua penulis, yakni Ayahanda Naziruddin dan Ibunda Nova Safitri yang telah mendo'akan dan memberikan dukungan, serta motivasi agar penulis dapat sukses dalam menyelesaikan laporan ini dengan baik dan benar.

11. Keluarga Besar Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yaitu papa royal, memberikan dorongan semangat dan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan serta kesalahan, untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima segala saran serta kritik yang bersifat membangun, agar lebih baik dimasa yang akan datang.

Harapan penulis, semoga laporan tugas akhir ini dapat berguna bagi penulis sendiri khususnya, serta memberikan hikmah dan ide bagi pembaca pada umumnya. Amin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pekanbaru, 17 Juni 2021
Penulis,

Muhammad Rifky
11752100100



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KELAYAKAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR RUMUS	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Posisi Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	8
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Keselamatan dan kesehatan kerja.....	9
2.2 Kecelakaan kerja	10
2.2.1 Kerugian Yang Terjadi Akibat kecelakaan kerja.....	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.2	Klasifikasi Kecelakaan Akibat kerja	11
2.2.3	Pencegahan Kecelakaan Kerja	12
2.3	Perawatan	14
2.4	<i>Sootblower</i>	15
2.5	Risiko	15
2.5.1	Identifikasi Risiko	15
2.5.2	Metode <i>Importance Index</i> (Penilaian Risiko)	16
2.6	Metode <i>Fault Tree Analysis</i>	18
2.6.1	Pengertian dan Tujuan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	19
2.6.2	Simbol Pada <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	19
2.6.3	Tahapan Pembuatan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	21
2.7	<i>Opportunity Cost</i>	21
2.7.1	Landasan Ketentuan Hari Kerja	22
2.7.2	Kerugian Tidak Langsung (Upah Jam Kerja Hilang) ...	22
2.8	Alat Pelindung Diri (APD)	23
2.8.1	Jenis - Jenis Alat Pelindung Diri (APD)	23
2.8.2	Ketentuan Hukum Alat Pelindung Diri (APD)	26
2.9	SOP	27
2.9.1	Pengertian <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP).....	27
2.9.2	Tujuan <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP)	28
2.9.3	Kriteria Pembuatan <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP)	28
2.9.4	Landasan Penyusunan <i>Standard Operational</i> <i>Procedure</i> (SOP)	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi pendahuluan.....	31
3.2	Identifikasi Masalah	31
3.3	Perumusan Masalah	31
3.4	Tujuan Penelitian	32
3.5	Pengumpulan Data	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5.1 Data Primer	32
3.5.2 Data Sekunder	33
3.6 Pengolahan Data.....	33
3.7 Analisa.....	34
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	34

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data	35
4.1.1 Profil Perusahaan	35
4.1.2 Struktur Organisasi	36
4.1.3 Profil Responden	37
4.1.4 Aktivitas Perawatan	37
4.2 Pengolahan Data.....	47
4.2.1 Identifikasi Risiko	47
4.2.1.1 Kuesioner Pendahuluan	47
4.2.1.2 Kuesioner Utama	55
4.2.2 Penilaian Tingkat Risiko (<i>Importance Index</i>)	58
4.2.2.1 Perhitungan <i>Frequency Index</i>	59
4.2.2.2 Perhitungan <i>Severity Index</i>	63
4.2.2.3 Perhitungan <i>Importance Index</i>	67
4.2.3 <i>Fault Tree Analysis</i>	70
4.2.4 Perhitungan Biaya Upah Jam Kerja Hilang	78
4.2.5 Usulan <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) K3.....	82

BAB V ANALISA

5.1 Pengolahan Data.....	91
5.1.1 Identifikasi Risiko	91
5.1.1.1 Kuesioner Pendahuluan	91
5.1.1.2 Kuesioner Utama	92
5.1.2 Penilaian Tingkat Risiko (<i>Importance Index</i>)	92
5.1.2.1 Perhitungan <i>Frequency Index</i>	92
5.1.2.2 Perhitungan <i>Severity Index</i>	93

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

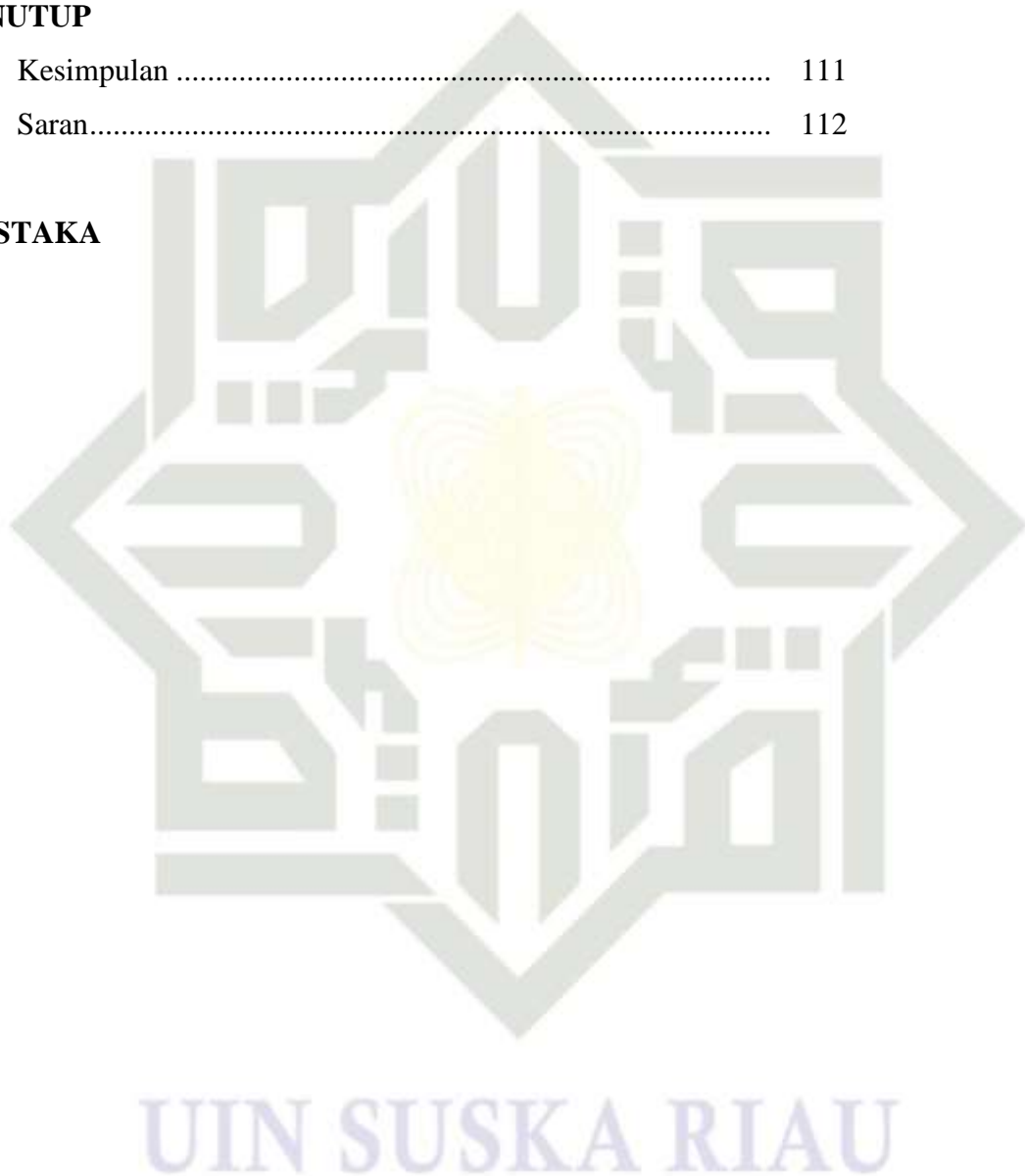
5.1.2.3 Perhitungan <i>Importance Index</i>	93
5.1.3 <i>Fault Tree Analysis</i>	94
5.1.4 Perhitungan Biaya Upah Jam Kerja Hilang	106
5.1.5 Usulan <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) K3.....	106

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan	111
6.2 Saran.....	112

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Data Historis Kecelakaan Kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia Tahun 2018 - 2020	2
1.2 Biaya Kecelakaan Kerja Karyawan Tahun 2018 -2020	4
2.1 Skala <i>Frequency</i>	17
2.2 Skala <i>Severity</i> Pada Standard AS/NZS 4360	18
2.3 Klasifikasi Rentang Nilai Risiko	18
2.4 Simbol – Simbol Pada FTA	19
2.5 APD Menurut Faktor Bahaya dan Bagian Tubuh Yang Perlu Dilindungi.....	23
4.1 Pembagian Tim dan Jam Kerja	35
4.2 Detail Aktivitas	38
4.3 Hasil Kuesioner Pendahuluan	47
4.4 Kode Variabel Risiko	51
4.5 Rekap Hasil Kuesioner Utama <i>Probability</i>	55
4.6 Rekap Hasil Kuesioner Utama <i>Severity</i>	57
4.7 Rekap Perhitungan <i>Frequency Index</i>	59
4.8 Rekap Perhitungan <i>Severity Index</i>	63
4.9 Rekap Perhitungan <i>Importance Index</i>	67
4.10 Risiko Kecelakaan Kerja Tergolong Tinggi.....	70
4.11 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja.....	75
4.12 Rekomendasi Solusi	77
4.13 Data Historis Kecelakaan Kerja dan Upah di PT. Clyde Bergemann Indonesia	79
4.14 Rekapitulasi Biaya Upah Jam Kera Hilang.....	81

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Mesin <i>Sootblower</i> Pada Boiler	1
2.1 Contoh <i>Fault Tree Analysis</i>	21
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	30
4.1 Struktur Organisasi Perusahaan	36
4.2 Model <i>Fault Tree</i> Terkena Semburan Uap Panas	71
4.3 Model <i>Fault Tree</i> Terjatuh Dari Ketinggian (<i>scaffolding</i>).....	72
4.4 Model <i>Fault Tree</i> Tangan Terkilir Saat Pengangkatan <i>Lance</i>	73
4.5 Model <i>Fault Tree</i> Terluka Tersentuh Dinding <i>Boiler</i> Panas.....	74

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

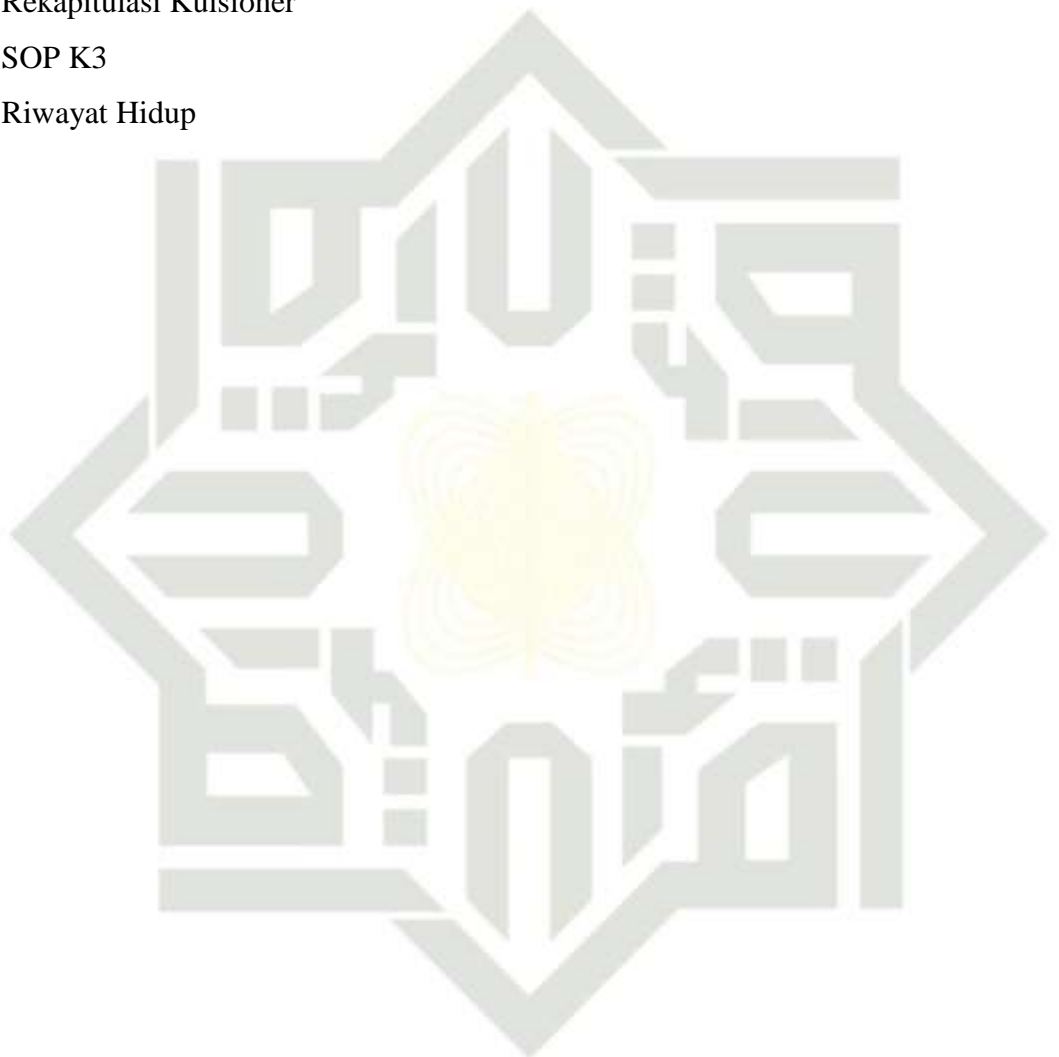
DAFTAR RUMUS

Rumus	Halaman
21 <i>IMPI</i> (%)	16
22 <i>FI</i> (%)	17
23 <i>SI</i> (%).....	17
24 Upah Per Jam	23
25 Upah Jam Kerja Hilang	23

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Dokumentasi
Lampiran B	Kuesioner
Lampiran C	Data Historis Kecelakaan Kerja Perusahaan
Lampiran D	Rekapitulasi Kuisisioner
Lampiran E	SOP K3
Lampiran F	Riwayat Hidup



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada sebuah perusahaan sumber daya manusia menjadi faktor penting dalam mencapai target yang telah ditentukan sebelumnya secara efektif dan efisien. Terdapat banyak elemen yang dapat mempengaruhi kinerja sebuah perusahaan, salah satunya elemen tersebut adalah keselamatan dan kesehatan kerja. Setiap tempat kerja selalu mempunyai risiko terjadinya kecelakaan kerja, dimana penyebab umum terjadinya sebuah kecelakaan kerja adalah faktor manusia, mesin, dan lingkungan kerja.

Keselamatan dan kesehatan kerja menurut *International Labour Organization* (1998) dikutip oleh (Ramadhan, 2017) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan sosial untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Pelaksanaan K3 merupakan sebuah bentuk penciptaan tempat kerja yang aman, bebas dari pencemaran lingkungan sehingga pada akhirnya dapat mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

PT. Clyde Bergemann Indonesia adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam penjualan produk dan jasa perawatan untuk pembangkit daya di sebuah perusahaan. Salah satu produk yang dimiliki adalah *sootblower* (alat pembersih pipa boiler) pada boiler PT. IKPP Perawang. Dalam hal ini PT. Clyde Bergemann Indonesia ditunjuk sebagai vendor yang menyediakan produk berupa *sootblower* boiler dan jasa perawatannya oleh PT. IKPP Perawang.



Gambar 1.1 Mesin *Sootblower* Pada Boiler
Sumber : PT. Clyde Bergemann Indonesia (2020)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun pekerjaan yang dilakukan PT. Clyde Bergemann Indonesia ialah melakukan kegiatan *preventive maintenace* dan *corrective maintenance* terhadap 398 unit *soot blower* yang terletak di dalam 5 unit boiler PT. IKPP Perawang. Kegiatan *preventive maintenace* seperti memeriksa kebocoran uap pada komponen *poppet valve* dan melumasi dan mengencangkan rantai penggerak, sedangkan *corrective maintenance* seperti penggantian pipa *feed tube* dan *lance tube* yang menghantarkan uap panas bertekanan tinggi ke dalam boiler. Adapun untuk penggantian komponen besar seperti *lance tube*, proses pengangkutan komponen menggunakan *hoist crane* yang terletak di lantai teratas unit boiler.

Proses perawatan dilakukan setiap hari senin sampai jum'at oleh para pekerja dengan pembagian 3 tim. Seluruh aktivitas perawatan *sootblower* dilakukan secara manual, melibatkan peralatan dan mesin yang dapat menimbulkan resiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Tabel 1.1 merupakan data historis kecelakaan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia selama tahun 2018 sampai 2020 :

Tabel 1.1 Data Historis Kecelakaan Kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia Tahun 2018-2020

Tahun	Bulan	Kategori Kecelakaan			Jumlah Kecelakaan	Hari Kerja Hilang
		Ringan	Sedang	Berat		
2018	Januari	-	2	-	2	2
	Februari	1	4	-	5	4
	Maret	1	2	-	3	2
	April	-	3	-	3	3
	Mei	1	1	-	2	11
	Juni	2	3	-	5	3
	Juli	1	2	-	3	4
	Agustus	-	1	-	1	3
	September	-	1	-	1	1
	Oktober	1	1	-	2	1
	November	-	-	-	-	0
	Desember	-	-	-	-	0
2019	Januari	2	-	-	2	0
	Februari	1	3	-	4	3
	Maret	-	1	-	1	1

Sumber : PT. Clyde Bergemann Indonesia (2021)

Tabel 1.1 Data Historis Kecelakaan Kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia Tahun 2018-2020 (Lanjutan)

Tahun	Bulan	Kategori Kecelakaan			Jumlah Kecelakaan	Hari Kerja Hilang
		Ringan	Sedang	Berat		
2019	April	-	4	-	4	4
	Mei	1	1	-	2	1
	Juni	-	1	-	1	1
	Juli	1	4	-	5	8
	Agustus	1	3	-	4	6
	September	-	2	-	2	4
	Oktober	-	2	-	2	7
	November	-	1	-	1	3
	Desember	-	1	-	1	6
2020	Januari	-	2	-	2	4
	Februari	-	2	-	2	4
	Maret	1	1	-	2	1
	April	-	3	-	3	6
	Mei	-	2	-	2	4
	Juni	-	2	-	2	3
	Juli	-	2	-	2	4
	Agustus	1	1	-	2	1
	September	-	1	-	1	2
	Oktober	-	3	-	3	6
	November	-	2	-	2	3
	Desember	-	2	-	2	4
TOTAL					81	120

Sumber : PT. Clyde Bergemann Indonesia (2021)

Berdasarkan Tabel 1.1, terdapat 81 kasus kecelakaan kerja dan 120 hari kerja hilang selama tahun 2018 sampai 2020. Kecelakaan kerja tergolong ringan jika tidak menyebabkan hari kerja hilang, kecelakaan tergolong sedang jika menyebabkan hari kerja hilang, sedangkan kecelakaan tergolong berat jika menyebabkan mengalami cacat atau kematian (Supriyadi dan Ramdan, 2017). Hari kerja hilang terbesar terdapat pada bulan mei tahun 2018, hal ini disebabkan pekerja mengalami kecelakaan kerja berupa terjatuh dari atas *scaffolding* ketika melakukan perbaikan pada *sootblower* yang terletak di bagian atas, pekerja mengalami dislokasi pada tangan sehingga harus beristirahat selama 11 hari kerja.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hal ini mengakibatkan perusahaan harus mengeluarkan biaya pengobatan untuk setiap kasus kecelakaan kerja yang terjadi, dan menurunnya tingkat kinerja perusahaan, sehingga perusahaan harus mengeluarkan biaya lembur untuk memenuhi target kerja berupa inspeksi harian dan perawatan berkala terhadap 398 unit *sootblower*. Biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk pekerja yang mengalami kecelakaan kerja pada Tabel 1.2 :

Tabel 1.2 Biaya Kecelakaan Kerja Pekerja Tahun 2018-2020

No	Tahun	Jumlah Pekerja	Biaya (Rp)	Pendapatan Perusahaan (Rp)
1	2018	16	6.270.000	3.500.000.000
2	2019	16	7.110.000	3.500.000.000
3	2020	16	5.860.000	3.500.000.000
Total			19.240.000	10.500.000.000

Sumber : PT. Clyde Bergemann Indonesia (2021)

Pada Tabel 1.2 dapat dilihat bahwa biaya yang dikeluarkan PT. Clyde Bergemann Indonesia untuk kasus kecelakaan kerja berjumlah Rp. 19.240.000. Sedangkan total pendapatan perusahaan selama 3 tahun terakhir berjumlah Rp. 10.500.0000.000. Walaupun pendapatan perusahaan jauh lebih besar dari biaya kecelakaan kerja, peristiwa kecelakaan kerja ini dapat menimbulkan citra negatif perusahaan karena dinilai tidak peduli keselamatan pekerjanya, sehingga dapat menghilangkan kepercayaan *costumer* (PT.IKPP) dan tidak menggunakan jasa PT. Clyde Bergemann Indonesia pada periode selanjutnya. Permasalahan kecelakaan kerja di area boiler jika dibiarkan dapat mengganggu proses produksi, karena boiler menghasilkan uap panas bertekanan tinggi yang digunakan untuk berbagai kegiatan produksi di pabrik *pulp and papper*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian perlu dilakukan untuk meminimalisir kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *Importance Index* dan *Fault Tree Analysis*. Metode *Importance Index* digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan risiko kecelakaan kerja berdasarkan persentase nilai frekuensi dan persentase nilai keparahannya, sedangkan *Fault Tree Analysis* digunakan untuk mengetahui penyebab-penyebab terjadinya kecelakaan kerja dalam model grafis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berbentuk pohon, dan menghitung berapa kerugian biaya yang dikeluarkan berupa upah jam kerja hilang karena mengalami kecelakaan kerja, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi dalam rangka meminimalisir kecelakaan kerja di masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah “Bagaimana mengetahui risiko kecelakaan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia dengan menggunakan metode *Importance Index* (IMPI) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) ?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian analisa risiko kecelakaan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui nilai risiko kecelakaan kerja yang tergolong *significant* dan *high* pada teknisi di PT. Clyde Bergemann Indonesia.
2. Untuk mengetahui penyebab-penyebab terjadinya kecelakaan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia.
3. Untuk mengetahui potensi kerugian biaya berupa upah jam kerja hilang selama 3 tahun terakhir yang dikeluarkan PT. Clyde Bergemann Indonesia.
4. Untuk merancang *Standard Operating Procedure* K3 sebagai upaya dalam meminimalisir kecelakaan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian analisa risiko kecelakaan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia adalah sebagai berikut :

Bagi Perusahaan

- a. Sebagai tambahan bahan kajian dalam mengatasi masalah keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan.
- b. Sebagai masukan dan evaluasi untuk perusahaan dalam menerapkan kebijakan tentang keselamatan dan kesehatan kerja.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini sebagai laporan Tugas akhir mahasiswa untuk menyandang gelar Sarjana Teknik. Dan laporan ini dapat dijadikan acuan peneliti dalam menyelesaikan masalah keselamatan dan kesehatan kerja di perusahaan nantinya.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan ini memiliki batasan-batasan agar dapat terfokus dalam menjawab permasalahan penelitian. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pada tahun 2018 – 2020 di PT. Clyde Bergemann Indonesia.
- Penelitian dilakukan terhadap teknisi PT. Clyde Bergemann Indonesia yang melakukan proses perawatan 398 unit *sootblower* yang terpasang pada 5 unit boiler di PT. IKPP Perawang.
- Perhitungan kerugian akibat kecelakaan kerja hanya pada perhitungan upah hari kerja hilang pada periode tahun 2018 – 2020.

1.6 Posisi Penelitian

Posisi penelitian dilakukan agar penelitian ini tidak terjadi penyimpangan dan penyalinan. Terdapat perbedaan pada penelitian yang sedang dilakukan dengan penelitian sebelumnya, kombinasi metode yang digunakan belum pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya yaitu *importance index* dan *fault tree analysis*. Pada penelitian ini juga dirancang sebuah *output* berupa *standard operating procedure* yang tidak terdapat penelitian sebelumnya, berdasarkan penyebab permasalahan kecelakaan kerja menggunakan metode *faul tree analysis*.

Tabel 1.3 Posisi Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Objek Penelitian	Metode Analisis	Tahun
Fadhilah Winda Dwi Astuti	Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode <i>Bowtie</i> Pada Proyek One Galaxy Surabaya.	Mengetahui sumber penyebab, Dampak, dan Kontroln dari kemungkinan kecelakaan kerja.	Proyek One Galaxy Surabaya	<i>Bowtie</i>	2017

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.3 Posisi Penelitian (Lanjutan)

Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Objek Penelitian	Metode Analisis	Tahun
Ade Sri Mariawati, Ani Umyati, dan Febi Andiyani	Analisis Penerapan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hazard <i>Identification Risk Assessment</i> (HIRA) Dengan Pendekatan <i>Fault Tree Anlysis</i> .	Mengurangi kecelakaan yang dapat terjadi di PT Barata Indonesia dan mencegah kecelakaan kerja yang akan terjadi.	PT Barata Indonesia, Cilegon, Banten.	HIRA dan FTA	2017
Yineka Oktaviyanti L.Tobing dkk.	Analisa Risiko Proyek Konstruksi Dengan <i>Importance Index</i> Dan <i>Bow Tie Analysis</i> .	Untuk menilai risiko apa yang tergolong tinggi pada proyek pembangunan gedung kuliah Fakultas Psikologi Undip.	Pembangunan gedung kuliah Fakultas Psikologi Undip	IMPI dan <i>Bow Tie Analysis</i>	2018
Khoirul Abror, Arief Subekti, dan Aulia.	Analisis Risiko Pada Boiler Pabrik Pengolahan Tembakau Dengan Menggunakan Metode Fmea Dan <i>Bow Tie Analysis</i>	Untuk menentukan tingkat risiko terjadinya kecelakaan pada boiler,dan rekomendasi yang sesuai untuk kondisi <i>barrier</i> yang ada pada boiler.	Pabrik Pengolahan Tembakau	FMEA dan <i>BowTie Analysis</i>	2018
Muhammad Rifky	Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada Perawatan <i>Sootblower Boiler</i> Menggunakan Metode <i>Importance Index</i> dan <i>Fault Tree Analysis</i> Di PT. Clyde Bergemann Indonesia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk mengetahui nilai risiko kecelakaan kerja yang tergolong <i>significant</i> dan <i>high</i> pada pekerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia. 2.Untuk mengetahui penyebab-penyebab kecelakaan kerja. 3.Untuk mengetahui potensi kerugian biaya berupa upah jam kerja hilang selama 2 tahun terakhir yang dikeluarkan PT. Clyde Bergemann Indonesia. 4. Untuk merancang Standar Operational Procedure K3 sebagai upaya dalam meminimalisir kecelakaan kerja. 	PT. Clyde Bergemann Indonesia	<i>Importance Index</i> (IMPI) dan <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematik penulisan yang dijadikan acuan untuk pembuatan laporan penelitian adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas garis besar dari permasalahan yang diteliti. Dalam pendahuluan terdapat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penlitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematik penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang teori keselamatan dan kesehatan kerja, serta metode *Importance Index* dan *Fault Tree Analysis* yang relevan dengan permasalahan yang diteliti sehingga dapat menjadi dasar pada proses pengolahan data, perhitungan ataupun analisa hasil.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisa risiko kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *Importance Index* (IMPI) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) dan akan menjadi landasan dalam menjalankan laporan penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi data-data yang diperoleh dilapangan untuk diolah sesuai dengan masalah yang diteliti, sedangkan pengolahan data berisikan tentang proses perubahan data mentah menjadi suatu hal yang bisa dipahami sehingga membantu didalam menganalisa.

BAB V ANALISA

Bab ini berisi tentang analisa yang menyangkut semua data yang diperoleh dan telah dilakukan pengolahan pada bab sebelumnya agar daopat memberikan solusi yang tepat pada permasalahan yang diteliti.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan tujuab pelaksanaan penelitian dan memberi masukan untuk penelitian selanjutnya menggunakan metode yang sama, namun pada kasus yang berbeda.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan kerja adalah keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan, proses pengolahannya, landasan tempat kerja, dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan. Keselamatan kerja meliputi aspek tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, permukaan air, maupun di udara. Tempat – tempat kerja demikian tersebar pada segenap kegiatan ekonomi, seperti pertanian, industri, pertambangan, perhubungan, pekerjaan umum, jasa, dan lain-lain. Keselamatan kerja merupakan tugas semua orang yang bekerja. Keselamatan kerja adalah dari, oleh, dan untuk setiap tenaga kerja serta orang lainnya, dan juga masyarakat pada umumnya (Suma'mur, 2018).

Keselamatan kerja merupakan sarana utama untuk pencegahan kecelakaan, cacat dan kematian sebagai akibat kecelakaan kerja. Keselamatan kerja yang baik adalah pintu gerbang bagi keamanan tenaga kerja. Tujuan keselamatan kerja adalah sebagai berikut (Suma'mur, 2018) :

1. Melindungi tenaga kerja atas hak keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional.
2. Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja.
3. Sumber produksi dipelihara dan dipergunakan secara aman dan efisien.

Menurut Moenir (2006) dikutip oleh (Putera dan Harini, 2017), kesehatan kerja adalah suatu usaha dan keadaan yang memungkinkan seseorang mempertahankan kondisi kesehatannya dalam pekerjaan. Kesehatan kerja merupakan suatu hal yang penting dan perlu diperhatikan oleh pihak perusahaan. Karena dengan adanya program kesehatan yang baik akan menguntungkan para karyawan secara material, karena karyawan akan lebih jarang absen, bekerja dengan lingkungan yang lebih menyenangkan, sehingga secara keseluruhan karyawan akan mampu bekerja lebih lama (Putera dan Harini, 2017).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2 Kecelakaan Kerja

Setiap tempat kerja selalu mempunyai risiko terjadinya kecelakaan. Besar kecilnya risiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Kecelakaan akibat kerja adalah kecelakaan berhubungan kerja pada perusahaan. Hubungan kerja ini dapat diartikan kecelakaan terjadi dikarenakan pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan. Menurut Suma'mur (2014), secara umum kecelakaan disebabkan oleh tindakan perbuatan manusia yang tidak memenuhi keselamatan (*unsafe human action*) dan keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe condition*) (Supriyadi dan Ramdan, 2017).

Berdasarkan UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki, yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas dan dapat menimbulkan kerugian baik korban manusia maupun harta benda (Putera dan Harini, 2017).

Pada saat ini kecelakaan akibat kerja diperluas ruang lingkupnya, sehingga meliputi juga kecelakaan-kecelakaan tenaga kerja yang terjadi pada saat perjalanan atau transportasi menuju tempat kerja. Kecelakaan – kecelakaan di rumah atau waktu rekreasi atau cuti, dan lain-lain adalah diluar makna kecelakaan akibat kerja, sekalipun pencegahannya sering dimasukkan program keselamatan perusahaan. Kecelakaan-kecelakaan demikian termasuk kepada kecelakaan umum hanya saja menimpa tenaga kerja diluar pekerjaannya.

2.2.1 Kerugian Yang Terjadi Akibat Kecelakaan Kerja

Kerugian-kerugian yang disebabkan oleh kecelakaan kerja adalah sebagai berikut :

1. Kerusakan.
2. Kekacauan organisasi.
3. Keluhan dan kesedihan.
4. Kelainan dan cacat.
5. Kematian.

Bagian mesin, pesawat, alat kerja, bahan, proses, tempat dan lingkungan kerja mungkin rusak oleh kecelakaan. Akibatnya, terjadilah kekacauan organisasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam proses produksi atau pelayanan jasa. Orang - orang yang tertimpa kecelakaan mengeluh dan menderita, sedangkan keluarga dan teman – teman terdekatnya akan bersedih hati. Kecelakaan tidak jarang berakibat luka luka, kelainan tubuh, dan cacat. Bahkan tidak jarang kecelakaan kerja dapat merenggut nyawa dan berakibat kematian (Suma'mur, 2018).

2.2.2 Klasifikasi Kecelakaan Akibat Kerja

Secara sederhana dapat dikatakan, bahwa penyebab kecelakaan paling utama tidak terdapat pada mesin – mesin yang berbahaya (mesin gergaji) dan zat berbahaya (zat kimia dan bahan peledak), tetapi terdapat pada kegiatan – kegiatan yang biasa seperti terantuk, terjatuh, bekerja tidak tepat, penggunaan perkakas tangan, dan tertimpa benda jatuh. Kenyataan ini dapat dilihat dari beberapa statistik, perbandingannya 78,2 % untuk kecelakaan ringan dan 21,8 % kecelakaan berat. Klasifikasi kecelakaan kerja menurut ILO (1962) adalah sebagai berikut (Suma'mur, 2018) :

1. Klasifikasi menurut jenis kecelakaan :
 - a. Terjatuh.
 - b. Tertimpa benda jatuh.
 - c. Tertumbuk atau terkena benda - benda.
 - d. Terjepit oleh benda.
 - e. Gerakan – gerakan melebihi kemampuan.
 - f. Pengaruh suhu tinggi.
 - g. Terkena arus listrik.
 - h. Kontak dengan bahan – bahan berbahaya atau radiasi.
 - i. Jenis – jenis lain, termasuk kecelakaan yang datanya tidak cukup atau kecelakaan – kecelakaan lain yang belum masuk klasifikasi tersebut.
2. Klasifikasi menurut penyebab :
 - a. Mesin.
 - b. Alat angkut dan alat angkat.
 - c. Peralatan lain (listrik, tangga, pemanas).
 - d. Bahan – bahan, zat – zat, dan radiasi (debu, gas, zat kimia).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- e. Lingkungan kerja.
3. Klasifikasi menurut sifat luka atau kelainan :
 - a. Patang tulang.
 - b. Dislokasi atau keseleo.
 - c. Regang otot atau urat.
 - d. Memar dan luka dalam.
 - e. Amputasi.
 - f. Luka – luka lain.
 - g. Luka dipermukaan.
 - h. Gegar dan remuk.
 - i. Luka bakar.
 - j. Keracunan.
 - k. Akibat cuaca.
 - l. Mati lemas.
 - m. Pengaruh arus listrik.
 - n. Pengaruh radiasi.
4. Klasifikasi menurut letak kalainan atau luka di tubuh :
 - a. Kepala.
 - b. Leher.
 - c. Badan.
 - d. Anggota atas.
 - e. Anggota bawah.
 - f. Banyak tempat.
 - g. Kelainan umum.

2.2.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Kecelakaan – kecelakaan kerja dapat dicegah dengan beberapa tindakan sebagai berikut (Suma'mur, 2018) :

1. Peraturan Perundangan

Yaitu ketentuan – ketentuan yang diwajibkan mengenai kondisi – kondisi kerja pada umumnya, seperti perencanaan, supervisi medis, dan PPPK.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Standarisasi

Yaitu penetapan-penetapan standar resmi, setengah resmi atau tidak resmi mengenai syarat-syarat keselamatan, jenis-jenis peralatan, praktek-praktek keselamatan dan hygiene umum, SOP, dan alat pelindung diri.

3. Penelitian Bersifat Teknik

Meliputi sifat dan ciri-ciri bahan-bahan yang berbahaya, penyelidikan tentang pagar pengaman, pengujian APD.

4. Riset Medis.

Meliputi terutama penelitian tentang efek-efek fisiologis dan patologis faktor-faktor lingkungan dan teknologis, dan keadaan-keadaan fisik yang mengakibatkan kecelakaan.

5. Penelitian Psikologis.

Yaitu penyelidikan tentang pola-pola kejiwaan yang menyebabkan terjadinya kecelakaan.

6. Penelitian Statistik.

Untuk menetapkan jenis-jenis kecelakaan yang terjadi, banyaknya, mengenai siapa saja, dalam pekerjaan, dan penyebab-penyebabnya.

7. Pendidikan.

Menyangkut pendidikan keselamatan dan kurikulum teknik, sekolah-sekolah perniagaan atau kursus pertukangan.

8. Latihan Tenaga Kerja.

Yaitu latihan bagi tenaga kerja, khususnya tenaga kerja yang baru dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja.

9. Asuransi.

Insentif finansial untuk meningkatkan pencegahan kecelakaan, misalnya dalam hal bentuk pengurangan premi yang dibayar oleh perusahaan, jika tindakan-tindakan keselamatan sangat baik.

10. Usaha Keselamatan Pada Tingkat Perusahaan.

Merupakan ukuran utama efektif tidaknya penerapan keselamatan kerja di perusahaan, sedangkan pola-pola kecelakaan pada suatu perusahaan sangat tergantung pada tingkat kesadaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3 Perawatan

Menurut Ebeling (1997) dikutip oleh (Khoirunnisa, dkk, 2015), perawatan atau *maintenance* adalah aktivitas agar suatu komponen atau sistem yang rusak dikembalikan atau diperbaiki dalam suatu kondisi tertentu pada periode tertentu. Telah diketahui bahwa peralatan atau mesin yang digunakan secara terus menerus (*continue*) meningkatkan laju kerusakan yang kemudian mempengaruhi tingkat ketersediaan (*availability*) peralatan atau mesin, dimana semakin tinggi laju kerusakan maka tingkat ketersediaan semakin rendah. Tujuan utama dilakukannya perawatan yaitu untuk mengupayakan agar peralatan atau mesin mampu dioperasikan secara terus menerus (*continue*) dalam jangka waktu tertentu sesuai dengan rencana tanpa mengalami kerusakan (Khoirunnisa, dkk, 2015).

Jenis – jenis perawatan secara garis besar terbagi atas dua jenis sebagai berikut (Aufar dkk, 2014) :

1. *Preventive Maintenance*

Merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan sebelum terjadi kerusakan dengan tujuan mencegah terjadinya kerusakan, mendeteksi kerusakan yang sering terjadi, dan menemukan kerusakan yang tersembunyi. Terdapat 4 kategori kebijakan perawatan yang termasuk ke dalam jenis perawatan ini :

- a. *Time directed*, kegiatan perawatan pencegahan yang dilakukan secara berkala pada suatu peralatan sehingga alat tersebut kembali pada kondisi semula, sebelum alat tersebut diganti oleh alat yang baru.
- b. *Condition directed*, kegiatan perawatan pencegahan yang dilakukan sesuai dengan kondisi yang berlangsung dimana variabel waktu tidak diketahui kapan secara tepat, sehingga tidak diketahui kerusakan akan terjadi pada peralatan, oleh karena itu diperlukan prediksi waktu terjadinya kerusakan.
- c. *Finding failure*, kegiatan perawatan pencegahan yang dilakukan dengan cara memeriksa fungsi yang tersembunyi (*hidden function*) secara periodic untuk memastikan kapan suatu komponen akan mengalami kegagalan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. *Run to failure* , kegiatan perawatan yang bertujuan untuk mengetahui kapan terjadinya kerusakan dengan cara membiarkan suatu alat beroperasi sampai alat tersebut mengalami kerusakan, sehingga program *corrective maintenance* dapat digunakan sebagai strategi *preventive maintenance*.

2. *Corective Maintenance*

Merupakan kegiatan perawatan yang tidak direncanakan untuk mengembalikan performansi kerja atau kemampuan peralatan ke kondisi semula. Tindakan yang diambil berupa penggantian komponen, perbaikan kecil, dan perbaikan besar pada akhir periode tertentu (*overhaul*).

2.4 *Sootblower*

Sootblower merupakan peralatan penunjang pada boiler yang berfungsi untuk membersihkan jelaga, kerak, dan abu yang menempel pada permukaan pipa-pipa *wall tube* (dinding dapur), *superheater*, *reheater*, *economizer*, dan *air heater* (pemanas udara). Proses perpindahan panas kurang efektif apabila adanya jelaga yang menempel pada pipa-pipa air atau elemen pada *air heater*. Oleh karena itu peranan *sootblower* sangat penting dalam menjaga efisiensi boiler dan berdampak pada lingkungan yang akan mengakibatkan hujan asam apabila temperature keluaran boiler terlalu tinggi. Untuk itu sangat dibutuhkan *sootblower* untuk membantu penyerapan panas pada pipa boiler (Purnama, 2017).

2.5 Risiko

Berdasarkan OHSAS 18001 (2007) risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan suatu cidera atau sakit penyakit yang dapat disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut.

2.5.1 Identifikasi Risiko

Dalam sebuah analisa risiko bahaya kecelakaan kerja, terdapat beberapa tahapan yang bertujuan untuk mengetahui daftar-daftar risiko yang potensial dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berpengaruh terhadap tujuan atau proses. Berikut ini adalah beberapa teknik yang digunakan dalam proses identifikasi sebuah risiko (Astuti, 2017) :

a. *Brainstorming*

Pada tahap ini dilakukan pendataan ide-ide semua kemungkinan risiko yang akan terjadi serta mengelompokkan risiko tersebut. Selain itu juga ditambahkan informasi mengenai masalah-masalah yang terjadi dan cara penanganannya.

b. *Wawancara*

Melakukan wawancara atau *interview* terhadap para *stakeholder*.

c. *Penyebaran Kuesioner*

Teknik yang digunakan untuk mendapatkan masukan dari para ahli atau pakar yang relevan dengan objek penelitian. Ide-ide mengenai risiko yang akan timbul ditampung dalam kuisisioner kemudian para ahli/pakar diminta untuk memberikan pendapat dan komentar terhadap kuisisioner tersebut.

2.5.2 Metode *Importance Index* (Penilaian Risiko)

Penilaian Risiko adalah proses evaluasi risiko-risiko yang diakibatkan adanya bahaya-bahaya, dengan memperhatikan kecukupan pengendalian yang dimiliki, dan menentukan apakah risiko dapat diterima atau tidak (OHSAS 18001, 2007). Penilaian risiko merupakan proses sistematis untuk mengetahui kegiatan kerja, memperkirakan suatu tindakan apakah dapat berdampak fatal, dan mengambil keputusan pengendalian yang tepat untuk menanggulangi adanya cedera, kerusakan, kerugian yang disebabkan di tempat kerja (Peruzzi, dkk, 2020).

Importance index adalah suatu metode penilaian risiko yang mengacu kepada indeks dampak dan indeks frekuensi terjadinya risiko. Penilaian dampak dan frekuensi risiko dilakukan oleh para ahli atau *stakeholder*. Metode *importance index* dilakukan dengan tujuan menentukan tingkat kepentingan risiko yang terjadi berdasarkan *frequency* dan *severity*. Rumus yang digunakan pada metode ini adalah sebagai berikut (Tobing, dkk, 2019) :

$$IMPI (\%) = \frac{FI (\%) \times SI (\%)}{100} \quad \dots (2.1)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Frequency index adalah persentase nilai probabilitas atau frekuensi kejadian dari suatu risiko yang dihitung berdasarkan jawaban responden. Nilai *frequency index* didapat dengan persamaan Rumus 2.2 sebagai berikut :

$$FI (\%) = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i n_i}{5N} \times 100 \quad \dots (2.2)$$

Keterangan :

FI = *Frequency index*

a_i = Bobot yang diberikan oleh responden dengan nilai *i*; *a_i* = 1,2,3,4,5.

n_i = Jumlah responden yang menjawab dengan nilai *i*.

N = Jumlah seluruh responden.

Tabel 2.1 Skala *Frequency* Pada Standard AS/NZS 4360

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	Jarang Sekali	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu.
2	Kadang-Kadang	Kadang-kadang terjadi.
3	Dapat Terjadi	Risiko dapat terjadi namun tidak sering.
4	Sering Terjadi	Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu.
5	Hampir Pasti Terjadi	Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal.

Sumber : Supriyadi dan Ramdan (2017)

Severity index adalah persentase nilai dampak kejadian dari suatu risiko dilihat dari sisi kerugian yang dialami yang dihitung berdasarkan jawaban responden. Nilai *severity index* didapat dengan persamaan Rumus 2.3 :

$$SI (\%) = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i n_i}{5N} \times 100 \quad \dots (2.3)$$

Keterangan :

SI = *Severity index*

a_i = Bobot yang diberikan oleh responden dengan nilai *i*; *a_i* = 1,2,3,4,5.

n_i = Jumlah responden yang menjawab dengan nilai *i*.

N = Jumlah seluruh responden

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.2 Skala *Severity* Pada Standard AS/NZS 4360

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant</i> (Tidak Bermakna)	Tidak ada kerugian material sangat kecil.
2	<i>Minor</i> (Cedera Kecil)	Cedera ringan memerlukan perawatan p2k3 langsung dapat ditangani di lokasi kejadian kerugian material sedang.
3	<i>Moderate</i> (Cedera Sedang)	Hilang hari kerja, memerlukan perawatan medis, kerugian material cukup besar.
4	<i>Major</i> (Cedera Berat)	Cedera mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total.
5	<i>Catastrophic</i> (Kematian / Bencana)	Menyebabkan bencana material sangat besar.

Sumber : Supriyadi dan Ramdan (2017)

Menurut Baccarini (1999), risiko yang perlu dimitigasi adalah risiko yang tergolong *significant* dan *high*. Penjelasan klasifikasi nilai risiko adalah sebagai berikut (Tobing, dkk, 2019) :

Tabel 2.3 Klasifikasi Rentang Nilai Risiko

No.	Kategori	% Nilai Risiko
1	<i>Low</i>	0 – 20
2	<i>Moderate</i>	21 – 40
3	<i>Significant</i>	41 – 60
4	<i>High</i>	61 -100

Sumber : Tobing, dkk (2019)

2.6 Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Metode ini berkembang sekitar tahun 1995, oleh US *air force* disebabkan banyaknya kejadian kecelakaan udara. Dilakukan oleh *Bell Laboratories*. Saat ini FTA telah banyak digunakan di berbagai industri, termasuk di bidang konstruksi. Bidang industri digunakan untuk mengetahui atau pencatatan kegiatan yang dilakukan. Kegagalan dalam industri dapat diketahui akibat adanya hubungan sebab akibat dari catatan atau pelaporan kegiatan yang dilakukan, sedangkan bidang konstruksi digunakan untuk kejadian kecelakaan kerja. Metode ini mempermudah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

orang yang membaca kegagalan produk yang dibuat suatu pabrik atau instansi. Diagram pohon sering pula digunakan dalam menganalisa kejadian kecelakaan merupakan modifikasi dari diagram pohon yang dipakai dalam perhitungan yang selanjutnya disebut *fault tree* (pohon kegagalan) (Nur dan Oki, 2018).

2.6.1 Pengertian dan Tujuan *Fault Tree Analysis* (FTA)

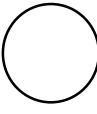
Fault Tree Analysis adalah suatu metode analisa resiko kuantitatif dengan model grafik dan logika yang menampilkan kombinasi kejadian yang memungkinkan yaitu rusak atau baik, yang terjadi dalam sistem, aplikasinya dapat mencakup suatu sistem, *equipment* dan sebagai analis. Dengan menggunakan analisa ini maka dapat diketahui faktor - faktor dan juga kombinasi penyebab yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan. Metode ini sangat diperlukan untuk mengetahui penyebab-penyebab dan kombinasi yang tersembunyi yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan sehingga diharapkan kecelakaan tersebut dapat dihindari (Nur dan Oki, 2018).

Dalam membangun model pohon kesalahan (*fault tree*) dilakukan dengan cara wawancara dengan manajemen dan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Selanjutnya sumber-sumber kecelakaan kerja tersebut digambarkan dalam bentuk model pohon kesalahan. Kejadian puncak (*top event*) dari pohon kegagalan menunjukkan kejadian atau kondisi yang tidak diinginkan (*undesired event* atau *undesired state*) dari suatu sistem sehingga hasilnya merupakan kegagalan atau ketidaktersediaan (*unavailability*) sistem (Sulistyoko, 2008).

2.6.2 Simbol Pada *Fault Tree Analysis* (FTA)

Simbol-simbol yang digunakan dalam proses pembuatan *fault tree analysis* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Simbol-Simbol Pada FTA

Event Symbols	Keterangan
 <i>Basic Event</i>	Menggambarkan suatu <i>basic initiating fault</i> yang tidak memerlukan pengembangan atau uraian lebih lanjut.

Sumber : Clifton dan Ericson, (2005)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.4 Simbol-Simbol Pada FTA (Lanjutan)

Event Symbols	Keterangan
 <i>Conditioning Event</i>	Kondisi spesifik atau batasan.
 <i>Undevelop Event</i>	Suatu <i>fault event</i> yang tidak diperiksa lebih lanjut karena keterbatasan informasi yang dianggap kurang penting.
 <i>External / House Event</i>	Suatu <i>event</i> yang sudah ada atau eksis terlebih dahulu yang mendukung terjadinya kegagalan.
 <i>Intermediate Event</i>	Suatu <i>fault event</i> yang dihasilkan dari interaksi kejadian kegagalan lainnya yang disusun menggunakan <i>logic gate</i> .
 <i>And Gate</i>	Menunjukkan bahwa <i>output event</i> akan terjadi jika seluruh <i>input events</i> ada atau terjadi (<i>exist</i>)
 <i>Or Gate</i>	Menunjukkan bahwa <i>output event</i> akan terjadi jika salah satu <i>input events</i> ada atau terjadi (<i>exist</i>)
 <i>Inhibit Gate</i>	Menunjukkan bahwa <i>output event</i> akan terjadi jika <i>input event</i> ada dan <i>inhibit condition</i> terpenuhi.
 <i>Priority And</i>	<i>Fault output</i> terjadi jika semua <i>fault input</i> terjadi dengan urutan-urutan sekuens tertentu.
 <i>Transfer Symbol</i>	Menunjukkan bahwa <i>fault tree</i> berhubungan lebih lanjut dengan <i>fault tree</i> di lembaran atau halaman lain.

Sumber : Clifton dan Ericson, (2005)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

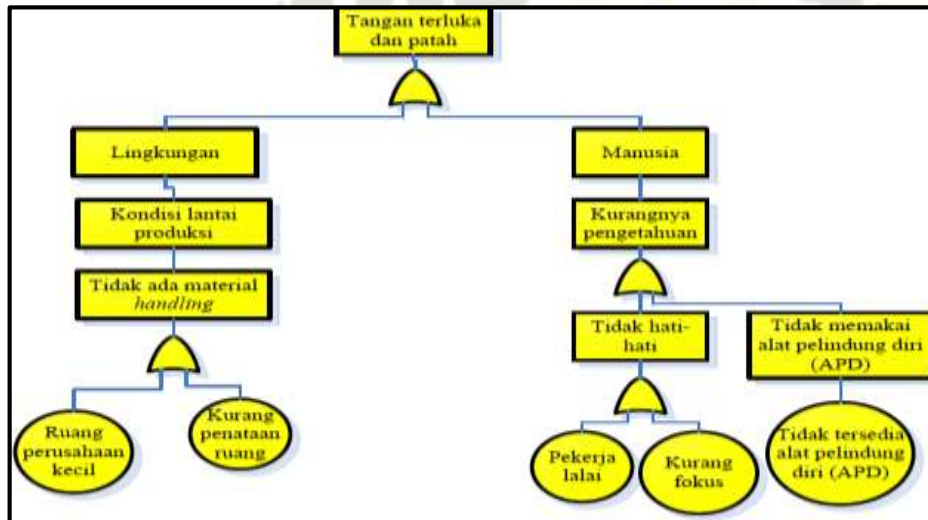
2.6.3 Tahapan Pembuatan *Fault Tree Analysis* (FTA)

Tahapan pembuatan konstruksi FTA pada sebuah permasalahan adalah sebagai berikut (Anwar, Dkk, 2019) :

1. Mendefinisikan kecelakaan.

Kecelakaan yang sering terjadi di perusahaan pada dasarnya merupakan akibat dari para pekerja itu sendiri. Dikarenakan pekerja yang kurang berhati-hati saat melaksanakan pekerjaannya.

2. Mempelajari sistem dengan mengetahui prosedur operasi, spesifikasi peralatan, serta lingkungan kerja.
3. Mengembangkan *fault tree* agar dapat ditemukan penyebab mendasar dari kecelakaan yang terjadi. Kemudian dicari solusi sehingga dapat mencegah kecelakaan – kecelakaan yang terjadi.



Gambar 2.1 Contoh *Fault Tree Analysis*
Sumber : Nur dan Oki (2018)

2.7 Opportunity Cost

Menurut Darsono (2009) biaya peluang (*opportunity cost*) adalah manfaat yang di korbkan pada saat memilih satu diantara alternatif kesempatan untuk memperoleh *benefit* yang dikorbkan pada saat memilih satu diantara beberapa alternatif kesempatan untuk memperoleh *benefit* laba atau keuntungan, secara sederhana biaya yang timbul karena mengorbkan kesempatan tertentu. Seiring dengan peluang atau kesempatan, maka akan berpengaruh terhadap biaya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pengeluaran. Biaya Pengeluaran dapat diartikan pengeluaran berupa uang tunai untuk dibayarkan selama periode tertentu. Pengeluaran dapat juga diartikan sebagai suatu nilai yang dibayarkan atau dikonsumsi (Koyongian, dkk, 2016).

2.7.1 Landasan Ketentuan Hari Kerja

Ketentuan hari kerja diatur dalam Undang – Undang Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Pasal 77 sebagai berikut :

1. Setiap pengusaha wajib melaksanakan ketentuan waktu kerja.
2. Waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi :
 - a. 7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu; atau
 - b. 8 (delapan) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.
3. Ketentuan waktu kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) tidak berlaku bagi sektor usaha atau pekerjaan tertentu.
4. Ketentuan mengenai waktu kerja pada sektor usaha atau pekerjaan tertentu sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) diatur dengan Keputusan Menteri.

2.7.2 Kerugian Tidak Langsung (Upah Jam Kerja Hilang)

Selain kerugian langsung berupa biaya pengobatan dan perawatan pada kecelakaan kerja, terdapat juga kerugian tidak langsung. Kerugian tidak langsung adalah kerugian yang tidak terlihat sehingga sering juga disebut sebagai kerugian tersembunyi (*hidden cost*). Berdasarkan penelitian di negara-negara yang industrinya maju, perbandingan antara biaya langsung dengan biaya tidak langsung adalah satu banding dua. Kecelakaan-kecelakaan besar dengan kerugian-kerugian besar biasanya dilaporkan, sedangkan kecelakaan-kecelakaan kecil tidak dilaporkan. Padahal biasanya peristiwa kecelakaan-kecelakaan kecil adalah sepuluh kali peristiwa kecelakaan besar. Oleh karena itu, kecelakaan-kecelakaan kecil menyebabkan kerugian besar pula, manakala dijumlahkan secara keseluruhan (Hudori dan Jabbar, 2003).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Persamaan yang digunakan untuk mengetahui biaya kerugian berupa upah jam kerja hilang (Hudori dan Jabbar, 2003) :

$$\text{Upah Per jam} = \frac{\text{Upah Per bulan}}{173 \text{ jam (total jam kerja per bulan)}} \quad \dots (2.4)$$

$$\text{Upah Jam Kerja Hilang} = \text{Jam kerja hilang} \times \text{Upah per jam} \quad \dots (2.5)$$

2.8 Alat Pelindung Diri (APD)

Perlindungan keselamatan pekerja melalui upaya teknis pengamanan tempat, mesin, peralatan, dan lingkungan kerja wajib diutamakan. Namun terkadang risiko terjadinya kecelakaan masih belum sepenuhnya dapat dikendalikan, sehingga digunakan alat pelindung diri (alat proteksi diri).

Persyaratan yang harus dipenuhi APD adalah sebagai berikut (Suma'mur, 2013):

1. Nyaman digunakan.
2. Tidak mengganggu pelaksanaan pekerjaan.
3. Memberikan perlindungan efektif terhadap macam bahaya yang dihadapi.

2.8.1 Jenis - Jenis Alat Pelindung Diri (APD)

Daftar APD yang digunakan berdasarkan faktor bahayanya adalah sebagai berikut (Suma'mur, 2013):

Tabel 2.5 APD Menurut Faktor Bahaya dan Bagian Tubuh Yang Perlu Dilindungi

Faktor Bahaya	Bagian Tubuh Yang Dilindungi	Alat Pelindung Diri
Benda berat atau kekerasan	Kepala, betis, tungkai,	Topi logam / plastic, lapisan pelindung dari kain, kulit, logam
	Pergelangan kaki, kaki, jari-jari kaki.	Sepatu dengan tutup logam diujung jari (<i>steelbox toe</i>)
Benda sedang tidak terlalu berat	Kepala	Topi alumunium atau plastic
Debu	Mata	<i>Goggles</i>
	Muka	Pelindung muka dari plastik
	Alat pernafasan	Respirator / masker khusus

Sumber : Suma'mur (2013)

Tabel 2.5 APD Menurut Faktor Bahaya dan Bagian Tubuh Yang Perlu Dilindungi (Lanjutan)

Faktor Bahaya	Bagian Tubuh Yang Dilindungi	Alat Pelindung Diri
Percikan api atau logam	Kepala	Topi plastic berlapis asbes
	Mata	<i>Goggles</i> , kacamata
	Muka	Pelindung muka dari plastic
	Jari, tangan, lengan	Sarung tangan lengan panjang
	Betis, tungkai	Pelindung dari asbes
	Mata kaki, kaki	Sepatu kulit
Gas dan asap	Mata	<i>Goggles</i>
	Muka	Pelindung muka khusus
	Alat pernapasan	Masker khusus <i>filter</i>
Cairan dan bahan kimiawi	Kepala	Topi plastic
	Mata	<i>Goggles</i>
	Muka	Pelindung muka dari plastic
	Alat pernafasan	Respirator khusus kimia
	Jari, tangan, lengan	Sarung tangan plastic / karet
	Tubuh	Pakaian plastic / karet
	Betis, tungkai	Pelindung khusus dari karet
	Mata kaki, kaki	Sepatu karet, plastik
Panas	Kepala	Topi asbes
	Kaki	Sapatu dengan sol tahan panas
	Mata	<i>Goggles</i> dengan lensa tahan sinar inframerah
Basah dan air	Kepala	Topi plastik
	Tangan, lengan, jari	Sarung tangan panjang plastik
	Tubuh	Pakaian khusus
	Kaki, tungkai	Sepatu bot karet

Sumber : Sum'mur (2013)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.5 APD Menurut Faktor Bahaya dan Bagian Tubuh Yang Perlu Dilindungi (Lanjutan)

Faktor Bahaya	Bagian Tubuh Yang Dilindungi	Alat Pelindung Diri
Terpeleset, terjatuh, tergesek	Kaki	Sepatu anti selip, kayu
	Kepala	Topi plastic, logam
	Jari, tangan, lengan	Sarung tangan kulit, dilapisi logam, berlengan panjang
	Tubuh	Jaket kulit
	Betis, tungkai	<i>Knie engkel dekker</i>
	Mata kaki, kaki	Sepatu lapis besi, sol karet
Dermatosis atau radang kulit	Kepala	Topi plastic, <i>cap</i> kapas atau wol
	Muka	<i>Barrier cream</i> , pelindung plasti
	Jari, tangan, lengan	<i>Barrier cream</i> , sarung tangan karet, plastik
	Tubuh	Penutup karet
	Betis, tungkai	Sepatu karet, sol kayu.
	Kaki	Sepatu khusus
Listrik	Kepala	Topi plastic, karet
	Jari, tangan, lengan	Sarung tangan karet tahan sampai 10.000 volt selama 3 menit
	Tubuh, betis	Pelindung berbahan karet
	Kaki, mata kaki	Sepatu sol karet
Mesin	Kepala	Helm <i>safety</i> plastic
	Jari, tangan, lengan	Sarung tangan tahan api
	Tubuh	Jaket dari karet
	Kaki, betis, mata kaki	Celana tahan api
Sinar silau	Mata	Kacamata dengan lensa polaroid

Sumber : Sum'mur (2013)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.5 APD Menurut Faktor Bahaya dan Bagian Tubuh Yang Perlu Dilindungi (Lanjutan)

Faktor Bahaya	Bagian Tubuh Yang Dilindungi	Alat Pelindung Diri
Percikan api dan sinar silau pada pengelasan	Mata	<i>Goggles</i> , penutup muka, kacamata dengan filter khusus
	Muka	Pelindung muka atau topeng
	Tubuh	Jaket berbahan asbes dan kulit
	Kaki	Sepatu lapis baja
	Kepala	Topi khusus
Penyinaran radioaktif	Tubuh	Jaket karet, kulit, lapis timah hitam
	Alat pernafasan	Respirator khusus
Gas atau erosol	Seluruh tubuh	Pakaian khusus
Kebisingan	Telinga	Tutup telinga (<i>earplug</i>)

Sumber : Sum'mur (2013)

2.8.2 Ketentuan Hukum Alat Pelindung Diri (APD)

Berikut ini adalah dasar hukum penggunaan alat pelindung diri yang terdapat dalam Undang – Undang No.1 Tahun 1970 :

- Pasal 3 ayat (1) butir f : Menyatakan bahwa salah satu syarat-syarat keselamatan kerja adalah dengan cara memberikan Alat Pelindung Diri (APD) pada pekerja.
- Pasal 9 ayat (1) butir c: Pengurus diwajibkan menunjukkan dan menjelaskan pada setiap tenaga kerja baru tentang Alat Pelindung Diri (APD) bagi tenaga kerja yang bersangkutan.
- Pasal 12 butir b: Tenaga kerja diwajibkan untuk memakai Alat Pelindung Diri (APD).
- Pasal 12 butir e : Pekerja boleh mengatakan keberatan apabila Alat Pelindung Diri (APD) yang diberikan diragukan keamanannya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- e. Pasal 13: Barang siapa yang akan memasuki suatu tempat kerja, diwajibkan mentaati semua petunjuk keselamatan kerja dan memakai Alat Pelindung Diri (APD) yang diwajibkan.
- f. Pasal 14 butir c : Pengurus (pengusaha) diwajibkan mengadakan secara Cuma-cuma, semua Alat Pelindung Diri (APD) yang diwajibkan pada tenaga kerja yang berada dibawah pimpinannya dan menyediakan bagi setiap orang lain yang memasuki tempat kerja tersebut, disertai dengan petunjuk-petunjuk yang diperlukan menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli-ahli keselamatan kerja

2.9 SOP

Pembahasan terkait *standard operating procedure* (SOP) adalah sebagai berikut :

2.9.1 Pengertian *Standard Operating Procedure* (SOP)

Pengertian *standard operational procedure* (SOP) menurut *United States Environmental Protection Agency* (US EPA) :

- a. Suatu standar atau pedoman tertulis yang dipergunakan untuk mendorong dan menggerakkan suatu kelompok dan mencapai tujuan suatu organisasi.
- b. SOP merupakan tata cara atau tahapan yang dibakukan dan yang harus dilalui untuk menyelesaikan suatu proses kerja tertentu.

International Confrence on Hormonization mendefinisikan SOP sebagai petunjuk yang ditulis secara rinci untuk mencapai keseragaman kinerja dan fungsi tertentu. Pada operasionalisasi di perusahaan, peran pekerja memiliki kedudukan dan fungsi yang sangat signifikan. Oleh karena itu diperlukan standar operasi prosedur sebagai acuan kerja secara sungguh-sungguh untuk menjadi sumber daya manusia yang profesional dan handal sehingga dapat mewujudkan visi dan misi perusahaan (Prayitno, 2016).

Berdasarkan definisi SOP tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa SOP adalah tata cara atau tahapan yang sudah baku dan harus dilalui oleh setiap pekerja untuk menyelesaikan suatu proses kerja tertentu, dimana pada umumnya dikeluarkan oleh lembaga yang berwenang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.9.2 Tujuan *Standard Operating Procedure* (SOP)

Suatu *standard operating procedur* (SOP) di suatu perusahaan itu diciptakan tentu memiliki tujuan tertentu, sebagaimana dikemukakan pada uraian sebagai berikut (Prayitno, 2016) :

1. Agar karyawan atau pekerja menjaga konsistensi dan tingkat kinerjanya atau kinerja tim dalam suatu organisasi.
2. Agar diketahui secara pasti peran dan fungsi setiap posisi dalam suatu organisasi.
3. Agar semua alur tugas, kewenangan dan tanggung jawab dari pekerja yang terkait menjadi lebih jelas.
4. Melindungi organisasi dan pekerja dari kesalahan teknis dan non teknis pekerjaan atau kesalahan administrasi lainnya.
5. Menghindari kesalahan, keraguan, dan duplikasi dan inefisiensi selama proses kerja sedang berlangsung.

Berdasarkan pada uraian tentang tujuan SOP tersebut maka dapat dijelaskan bahwa tujuan SOP tidak lain adalah menjaga kinerja, mengetahui secara pasti peran dan tanggung jawab pekerja, alur tugas dan kewenangan menjadi lebih jelas, melindungi pekerja dan organisasi serta terhindarnya dari kesalahan ketika melaksanakan pekerjaannya.

2.9.3 Kriteria Pembuatan *Standard Operational Procedure* (SOP)

Berikut ini adalah beberapa kriteria dalam pembuatan *standard operational procedure* (SOP) adalah sebagai berikut (Budihardjo, 2014) :

1. *Simple Steps*

Prosedur yang singkat dan tidak membutuhkan banyak keputusan yang di tulis. SOP ini dianut oleh perusahaan yang memiliki pekerja tidak banyak.

2. *Hierarchical Steps*

Bentuknya cukup panjang lebih dari 10 langkah.

3. *Graphic Format*

Bentuk ini sama seperti *hierarchical steps* yaitu cukup panjang lebih dari 10 langkah tetapi tidak terlalu banyak keputusan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. *Flowchart*

Prosedur yang memiliki banyak keputusan, *flowchart* merupakan grafik sederhana yang menjelaskan langkah-langkah dalam membuat keputusan.

2.9.4 Landasan Penyusunan *Standard Operational Procedure* (SOP)

OHSAS 18001 (2007) merupakan sebuah standar internasional dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja. OHSAS 18001 bersifat generic dengan pemikiran untuk dapat digunakan dan dikembangkan sesuai dengan kegiatan, risiko, dan lingkup organisasi (Ramli, 2009).

Setiap organisasi harus memiliki suatu kesisteman K3 yang baik, oleh karena itu OHSAS 18001 mensyaratkan organisasi untuk membuat pernyataan umum mengenai penetapan dan pengembangan SMK3 dalam organisasi. Bagi organisasi yang belum memiliki sistem manajemen K3, terlebih dahulu harus menetapkan posisi penerapan K3 dalam organisasi melalui suatu tinjau awal SMK3. Sistem manajemen K3 tersebut harus terintegrasi dengan manajemen organisasi lainnya dan disesuaikan dengan kebutuhan masing – masing serta mempertimbangkan jenis usaha, skala dan bentuk organisasi. Berikut ini merupakan elemen yang digunakan dalam penyusunan SOP K3 di sebuah perusahaan berdasarkan OHSAS 18001 (Ramli, 2009) :

1. Identifikasi risiko.
2. Penilaian risiko.
3. Analisa risiko
4. Pengendalian risiko.
5. Perancangan dokumen *standard operating procedure*.
6. Komunikasi.

Kebijakan penerapan SOP K3 akan berhasil jika didukung oleh semua pihak dalam organisasi. Banyak terjadi kebijakan K3 telah ditandatangani oleh manajemen puncak hanya dianggap sebagai dokumen, tidak memiliki arti dalam kegiatan organisasi. Karena itu diperlukan peran semua pihak terkait dan saling menjalankan kewajiban yang telah tertuang dalam dokumen K3 seperti *display*, brosur, internet, *standard operating procedure* (SOP).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian berlangsung dari pertama proses penelitian sampai akhir penelitian. Tahapan penelitian dipaparkan pada *flowchart* dibawah ini :



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam sebuah penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengamatan secara langsung untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti. Adapun kegiatan studi pendahuluan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan secara langsung dan juga wawancara dengan pihak perusahaan. Berdasarkan hasil observasi, terdapat beberapa risiko bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja pada proses perawatan *Sootblower* (alat pembersih boiler).

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengetahui landasan informasi teoritis tentang pokok permasalahan yang dapat membantu proses penelitian sehingga proses penyelesaian permasalahan yang ditemukan di PT. Clyde Bergemann Indonesia dapat diselesaikan. Studi literatur yang digunakan adalah buku, jurnal atau karya ilmiah yang berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui masalah yang akan dikemukakan berdasarkan latar belakangnya, sehingga penelitian yang dilakukan dapat lebih fokus dan terarah dalam proses pengerjaannya. Berdasarkan proses identifikasi, terdapat kecelakaan kerja pada proses perawatan mesin *sootblower* di PT. Clyde Bergemann Indonesia yang menyebabkan hilangnya hari kerja.

3.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yaitu pertanyaan yang akan dijawab melalui proses pengolahan data. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, maka rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini yaitu bagaimana bagaimana mengetahui risiko kecelakaan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia dengan menggunakan metode *Importance Index* (IMPI) dan *Fault Tree Analysis* (FTA).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan objek atau target yang ingin dicapai peneliti untuk dapat menjawab pokok permasalahan yang sedang diteliti. Tujuan penelitian harus jelas dan realistis sehingga dapat memberikan manfaat positif setelah penelitian tersebut selesai dilakukan. Pada penelitian ini, tujuan ditetapkan untuk mengetahui nilai risiko kecelakaan kerja yang tergolong *significant* dan *high*, penyebab terjadinya kecelakaan, kerugian biaya berupa upah jam kerja hilang dan merancang SOP sebagai upaya dalam meminimalisir kecelakaan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia.

3.5 Pengumpulan Data

Data merupakan komponen terpenting dalam sebuah penelitian, sehingga dapat harus dikumpulkan dengan cara yang tepat. Adapun data yang dibutuhkan dan metode pengambilannya adalah sebagai berikut :

3.5.1 Data Primer

Merupakan data yang diperoleh dari perusahaan secara langsung dengan cara observasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner. Adapun data primer yang digunakan pada penelitian diperoleh dengan cara sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan pada proses perawatan *sootblower* boiler seperti inspeksi harian, perawatan rutin (*preventive maintenance*) dan perbaikan (*corrective maintenance*)

2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui detail aktivitas pada proses perawatan, nilai upah perbulan, dan risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi.

3. Kuesioner

Kuesioner diajukan kepada *site manager* yang bertanggung jawab atas seluruh kegiatan PT. Clyde Bergemann Indonesia di lokasi area boiler PT. IKPP. Kuesioner terdiri dari kuisisioner survei pendahuluan dan kuisisioner survei utama. Kuesioner pendahuluan digunakan untuk mendapat masukan dari pihak perusahaan terkait variabel risiko yang diperoleh relevan dengan keadaan di

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perusahaan. Sedangkan kuesioner utama digunakan untuk mendapatkan nilai setiap risiko kecelakaan dan disebarkan kepada responden yaitu *site manager* dan para teknisi.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang tidak langsung diamati oleh peneliti. Data ini berupa dokumen perusahaan dan studi literatur terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

3.6 Pengolahan Data

Tahapan selanjutnya adalah pengolahan data, pengolahan data dilakukan untuk menghasilkan suatu nilai yang dapat menjadi landasan sebuah analisa sehingga dapat menjawab permasalahan yang ada pada penelitian dengan menggunakan metode *Importance index* dan *Fault Tree Analysis*. Adapun tahapan pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Risiko.

Hasil dari pengumpulan data selanjutnya diolah dengan membuat variabel risiko kecelakaan, dan mengetahui variabel risiko tersebut relevan atau tidak dengan keadaan di pabrik dengan melakukan penyebaran kuesioner pendahuluan (kepada *site manager*) dan kuesioner utama (kuesioner *probability* dan *severity*).

2. Penilaian Tingkat Risiko (*Importance Index*)

Setelah mendapatkan nilai *probability* dan *severity* setiap variabel risiko, maka dilakukan perhitungan *importance index* dengan mengalikan hasil *frequency index* dengan *severity index* setiap variabel risiko, sehingga dapat mengetahui risiko kecelakaan kerja yang tergolong *significant* dan *high*.

- Perhitungan terhadap *probability* atau *frequency index*.

$$FI(\%) = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i n_i}{5N} \times 100$$

- Perhitungan terhadap keparahan atau *severity index*.

$$SI(\%) = \frac{\sum_{i=1}^5 a_i n_i}{5N} \times 100$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Perhitungan *importance index*.

$$\text{Importance Index (\%)} = \frac{FI (\%) \times SI (\%)}{100}$$

3. *Fault Tree Analysis*.

Pengolahan data selanjutnya adalah mencari penyebab-penyebab kecelakaan kerja yang tergolong *signifiant* dan *high* dengan menggambarkannya dalam diagram pohon (*Fault Tree Analysis*) sehingga dapat mendeteksi akar penyebab dari suatu masalah keselamatan dan kesehatan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia.

4. *Opportunity Cost*

- Perhitungan Biaya Upah Jam Kerja Hilang.

Perhitungan ini dilakukan untuk mengetahui kerugian tidak langsung perusahaan berupa upah yang tetap dibayarkan penuh walaupun teknisi tidak bekerja setelah mengalami kecelakaan kerja.

$$\text{Upah Per jam} = \frac{\text{Upah Per bulan}}{173 \text{ jam (total jam kerja per bulan)}}$$

$$\text{Upah Jam Kerja Hilang} = \text{Jam kerja hilang} \times \text{Upah per jam}$$

5. Usulan *Standard Operating Procedure* (SOP) K3

Perancangan *standard operating procedure* K3 dilakukan dengan tujuan meminimalisir kecelakaan kerja pada pekerja dalam melakukan perawatan *sootblower* pada area boiler.

3.7 Analisa

Kegiatan analisa dilakukan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang dikemukakan pada penelitian berdasarkan hasil pengolahan data sebelumnya. Analisa tersebut akan mengarahkan pada tujuan penelitian dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada rumusan masalah.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Setelah proses analisa, langkah selanjutnya yaitu menarik kesimpulan yang merupakan jawaban dari tujuan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Sedangkan saran berisi rekomendasi bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT. Clyde Bergemann Indonesia, dapat disimpulkan bahwa :

1. Risiko kecelakaan kerja yang tergolong *significant*, yaitu :

- a. Terjatuh dari ketinggian (penggunaan *scaffolding* untuk membantu proses perawatan), dengan nilai *importance index* 41,88 %.
- b. Tangan terkilir saat pengangkatan *lance* (penggantian *lance tube*), dengan nilai *importance index* 40,39 %.
- c. Terluka tersentuh dinding *boiler* panas (penggantian *packing wall box*), dengan nilai *importance index*, 51,56 %

Risiko kecelakaan kerja yang tergolong *high*, yaitu :

- a. Terkena semburan uap panas (pemeriksaan kondisi *packing lance tube*), dengan nilai *importance index* 62,56%.
2. Penyebab – penyebab terjadinya kecelakaan kerja, yaitu :
- a. Terjatuh dari ketinggian (penggunaan *scaffolding* untuk membantu proses perawatan), penyebab berupa tindakan tidak aman sebagai berikut :
 1. Tidak menggunakan APD *full body harness*
 2. APD tidak disediakan perusahaan
 3. Tidak melapor dan meminta APD dari perusahaan
 4. Kurangnya perhatian perusahaan dalam pengadaan APD
 5. Merasa yakin bahwa tanpa APD akan tetap aman
 6. Sudah terbiasa tanpa menggunakan APD
 7. Kurangnya pengetahuan K3
 8. Tidak ada SOP K3
 9. Mengalami kelelahan
 10. Posisi kerja berdiri dalam waktu cukup lama
 11. Posisi kerja tidak nyaman

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sedangkan penyebab berupa kondisi tidak aman sebagai berikut :

1. Kondisi lingkungan kerja tidak aman
2. *Scaffolding* tidak stabil ketika digunakan
3. Permukaan alas *scaffolding* tidak rata
4. Kesalahan pada saat proses perakitan
5. Kebisingan
- b. Tangan terkilir saat pengangkatan *lance* (penggantian *lance tube*), penyebab berupa tindakan tidak aman sebagai berikut :
 1. Posisi kerja tidak ergonomis
 2. Mengangkat beban saat membungkuk
 3. Posisi kerja monoton
 4. Tidak melakukan peregangan otot sebelum dan setelah bekerja
 5. Kurangnya pengetahuan pentingnya peregangan otot
 6. Memperlambat proses kerja

Sedangkan penyebab berupa kondisi tidak aman sebagai berikut :

1. Teknisi tidak fokus
2. Suhu yang panas
3. Kebisingan
- c. Terluka tersentuh dinding *boiler* panas (penggantian *packing wall box*), penyebab berupa tindakan tidak aman sebagai berikut :
 1. Tidak menggunakan APD baju *safety* dan sarung tangan
 2. Melepas APD ketika sedang bekerja
 3. Merasa tidak nyaman digunakan dalam waktu yang lama
 4. Kurangnya pengawasan atasan terhadap penggunaan APD
 5. Kurangnya kesadaran pentingnya K3 dan penggunaan APD
 6. Tidak ada *training* K3 secara berkala dari perusahaan
 7. Tidak ada SOP K3

Sedangkan penyebab berupa kondisi tidak aman sebagai berikut :

1. Kondisi lingkungan kerja tidak aman
2. Perawatan dilakukan disamping dinding *boiler* bersuhu tinggi
3. Abu bekas pembakaran berserakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

d. Terkena semburan uap panas (pemeriksaan kondisi *packing lance tube*), penyebab berupa tindakan tidak aman sebagai berikut :

1. Tidak menggunakan APD secara lengkap
2. Merasa tidak nyaman saat digunakan bekerja
3. Tidak terbiasa menggunakan APD
4. Beratnya APD menambah beban tubuh saat bekerja
5. Kurangnya kesadaran pentingnya K3 dan penggunaan APD
6. Tidak ada training K3 berkala dari perusahaan
7. Tidak ada SOP K3

Sedangkan penyebab berupa kondisi tidak aman sebagai berikut :

4. Kondisi lingkungan kerja tidak aman
5. Terjadi kerusakan *packing lance tube*
6. Uap panas bertekanan tinggi dari *boiler*
7. Masa penggunaan komponen sudah hampir melewati batas
8. Aktivitas perawatan dilakukan ketika *sootblower* sedang beroperasi

3. Biaya upah jam kerja hilang yang dikeluarkan PT. Clyde Bergemann Indonesia selama 3 tahun terakhir berjumlah Rp. 27.649.576.
4. Usulan *standard operating procedure* K3 berdasarkan penelitian yang menggunakan metode *importance index* dan *faul tree analysis* sebagai upaya dalam meminimalisir kecelakaan kerja di PT. Clyde Bergemann Indonesia :

A. Persiapan Sebelum Maintenance

1. Menyiapkan dan menggunakan APD secara lengkap, yaitu : safety helm ANSI / SNI, safety shoes, safety wearpack nomex, respirator NP-305, earplug EN 352, sarung tangan EN 659, full body harness EN 361, helm las MZ 224, sarung tangan kulit, dan apron kulit.
2. Melakukan sosialisasi pentingnya K3, dan mematuhi setiap rambu (display) K3 yang sudah tertera sebelum kegiatan perawatan terlaksana.
3. Melakukan peregangan otot tubuh sebelum kegiatan perawatan terlaksana.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Memastikan kotak P3K dan alat evakuasi tersedia di setiap lantai sebelum kegiatan perawatan terlaksana.
5. Melakukan pengecekan terhadap peralatan (tools, tangga, scaffolding) yang digunakan dalam keadaan baik sebelum kegiatan perawatan terlaksana.
6. Menyingkirkan material-material yang tidak diperlukan (debu, oli, scrap) di lingkungan kerja.
7. Melakukan pengecekan riwayat perawatan unit sootblower sebelum kegiatan perawatan terlaksana.
8. Kegiatan perawatan sootblower dapat dimulai jika seluruh teknisi telah disiplin dan lengkap dalam menggunakan APD.

B. Pelaksanaan Maintenance

1. Melakukan pemeriksaan tingkat kebisingan sootblower menggunakan decibel meter (tingkat kebisingan normal sootblower saat beroperasi yaitu 90 db).
2. Melakukan pemeriksaan tegangan dan kabel sambungan pada terminal box.
3. Melakukan penggantian oli gear box.
4. Membersihkan dan melumasi lance roller.
5. Melakukan pengencangan dan melumasi chain drive.
6. Memberikan pelumas pada *gear rack* (lintasan)
7. Melakukan pemeriksaan kondisi packing lance tube.
8. Melakukan pemeriksaan kebocoran pada poppet valve.
9. Memberishkan bak penambungan oli setiap *sootblower*.
10. Melakukan penyetelan gear box.
11. Melakukan penyetelan lance tube.
12. Melakukan isolasi kabel motor yang terluka atau tergores.
13. Melakukan pengelasan pada komponen gear rack, angle bar, square bar.
14. Melakukan perbaikan posisi lance tube yang tersangkut.
15. Melakukan penggantian lance tube yang sudah tidak dapat digunakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

16. Melakukan penggantian feed tube.
17. Melakukan penggantian poppet valve yang bocor.
18. Melakukan penggantian packing wallbox
19. Melakukan perbaikan atau penggantian gear box
20. Melakukan perbaikan dan penggantian gear box.
21. Melakukan penggantian rantai yang sudah tidak dapat digunakan.
22. Melakukan penggantian lance roller.
23. Melakukan proses loading dan unloading material menggunakan mobil pick up yang telah disediakan.
24. Menngoperasikan hoist crane untuk membawa material (spare parts) menuju atau dari lantai atas.
25. Membuang setiap sisa material dan scrap yang tidak layak digunakan kembali.

C. Penanganan Kecelakaan Kerja

1. Memberikan bantuan dan tindakan evakuasi berdasarkan peraturan P3K. Berikut prosedur yang dapat dilakukan :
 - Jauhkan korban dari kecelakaan berikutnya
 - Perhatikan pernapasan, detak jantung, pendarahan, dan tanda-tanda syok.
 - Jangan memindahkan korban secara tergesa-gesa.
2. Melaporkan kejadian segera dengan informasi kepada atasan yaitu teknisi leader yang bersangkutan.
3. Teknisi leader dan saksi mendampingi korban saat proses ke evakuasi menuju ke pusat medis terdekat untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut.
4. Korban kecelakaan kerja dapat melanjutkan atau tidak melanjutkan bekerja berdasarkan pemeriksaan tenaga medis.
5. Melaporkan data K3 berupa kejadian kecelakaan kerja kepada admin memuat informasi kronologi kejadian dan waktu kejadian, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi dan investigasi bagi pihak perusahaan.

Saran

Saran yang diberikan dalam penelitian ini bagi pihak PT. Clyde Bergemann Indonesia adalah sebagai berikut :

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *Importance Index* dan *Fault Tree Analysis*, peneliti menyarankan agar perusahaan lebih memperhatikan aspek K3 dengan menerapkan SOP K3, mengadakan *training* K3 secara berkala, dan memberikan sanksi terhadap pelanggaran SOP K3.

Peneliti selanjutnya dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi K3 dan diharapkan dapat memperbaiki atau mengembangkan hasil penelitian ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, dkk, “Analisis Kesehatan Dan Kelamatan Kerja Berdasarkan Metode *Fault Tree Analysis* Pada Area *Packing* Semen Di Pt. Lafarge Cemen Lhokseumawe”, *Jurnal Sistem Teknik Industri*, Vol. 21, No. 1, 2019.
- Astuti, D, F, W, *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Bowtie Pada Proyek One Galaxy Surabaya*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan : Surabaya, 2017.
- Aufar, dkk, “Usulan Kebijakan Perawatan Area Produksi *Trim Chassis* Dengan Menggunakan Metode *Reliability Centered Maintenance*”, *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 2, No. 4, 2014.
- Budihardjo, I, M, *Panduan Praktis Menyusun SOP*, Raih Asa Sukses, Jakarta, 2014.
- Clifton, A dan Ericson, *Hazard Analysis Techniques For System Safety*, John Wiley Sons Inc, Canada, 2005.
- Hudori, M dan Jabbar, M, R, “Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Dan Kerugian Yang Timbul Akibat Jam Kerja Yang Hilang”, *Jurnal Sistem Teknik Industri*, Vol. 4, No. 7, 2003.
- Khoirunnisa, R, N, dkk, “Penjadwalan Perawatan Pencegahan Komponen Kopling Dan Rem Pada Mobil Pancar Di Dinas Pencegahan Dan Penganggulangan Kebakaran Kota Bandung”, *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 3, No. 1, 2015.
- Koyongian, R, dkk, “Analisa Biaya Peluang Dalam Pengambilan Keputusan Membeli Atau Memproduksi Sendiri Bahan Baku Olahan Pada Cv. Karmelindo”, *Jurnal Emba*, Vol. 4, No. 1, 2016.
- Nur, M dan Oki, A, “Analisis Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Fta Dan 5s Di Pt. Jingga Perkasa *Printing*”, *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 4, No. 1, 2018.
- Peruzzi, A, dkk, “*Risk Assessment* Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Domino Pada Proyek Apartemen Grand Dharmhusada Lagoon”, *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 6, No. 2, 2020.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Prayitno, H, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Standard Operasional Prosedur (SOP)*, Forum Ilmiah Kesehatan, Ponorogo, 2016.

Putera, R, I dan Sri, H, “Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Jumlah Penyakit Kerja Dan Jumlah Kecelakaan Kerja Karyawan Pada Pt. Hanei Indonesia”, *Jurnal Visionida*, Vol. 3, No. 1, 2017.

Purnama, N, C, “Analisis Kegagalan *Sootblower* Terhadap Perpindahan Panas Di Pipa Boiler”, *Jurnal Teknik Mesin*, Vol. 6, No. 3, 2017.

Ramadhan, F, “Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc)”, *Seminar Nasional Riset Terapan, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya*, 2017.

Ramli, S, *Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*, Dian Rakyat, Jakarta, 2009.

Sulistyoko, E, *Analisa Penerapan Program Keselamatan Kerja Dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Kerja Dengan Pendekatan Fault Tree Analysis*, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik : Surakarta, 2008.

Suma'mur, *Keselamatan kerja dan pencegahan kecelakaan*, Gunung Agung, Jakarta, 2018.

Suma'mur, *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*, Edisi 2, Sagung Seto, Jakarta, 2013.

Supriyadi, dan Fauzi, R, “Identifikasi Bahaya Penilaian Risiko Pada Divisi Boiler Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (Hirarc)*”, *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, Vol. 1, No. 2, 2017.

Tobing, Y, O, L, dkk, “Analisis Risiko Proyek Konstruksi Dengan *Importance Index* Dan *Bow Tie Analysis*”, *Industrial Engineering Online Journal*, Vol. 7, No. 4, 2019.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran A (Dokumentasi)



Lampiran B (Kuesioner)

Kuesioner Pendahuluan

Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada Perawatan *Sootblower Boiler* Menggunakan Metode Importance Index dan Fault Tree Analysis Di PT. Clyde Bergemann Indonesia

1. Identitas Responden

Nama :

Alamat :

Jabatan :

Pendidikan Terakhir :

2. Petunjuk Pengisian Kuesioner

Dimohon dengan hormat kepada Bapak memberikan tanggapan terhadap kuesioner ini dengan cara memberikan tanda *silang* (X) pada risiko kecelakaan kerja yang dinilai **relevan** atau **tidak relevan** dengan kondisi di perusahaan.

No	Jenis Perawatan	Aktivitas Perawatan	Risiko	Relevan	Tidak Relevan
1	<i>Preventive</i>	Pengecekan tingkat kebisingan <i>sootblower</i>	Mengalami radang telinga		
			Terkena uap panas		
		Pemeriksaan tegangan dan kabel sambungan pada <i>terminal box</i>	Tersengat aliran listrik		
			Terjadinya korsleting		
		Penggantian oli <i>gear box</i>	Tangan terkena cairan oli panas		
			Terjatuh karena tumpahan oli		

1. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Jenis Perawatan	Aktivitas Perawatan	Risiko	Relevan	Tidak Relevan
1	Preventive	Membersihkan dan melumasi <i>lance roller</i>	Tangan terjepit <i>lance roller</i>		
			Kepala tersandung pipa		
		Mengencangkan dan melumasi <i>chain drive</i> .	Tangan terluka terkena <i>gear</i>		
			Tangan terjepit rantai penggerak		
		Melumasi <i>gear rack</i> (lintasan)	Tangan terluka terkena <i>gear rack</i>		
			Leher terkilir saat proses pelumasan		
		Pemeriksaan kondisi <i>packing lance tube</i> .	Mata perih terkena uap panas		
			Terkena semburan uap panas		
		Pemeriksaan kebocoran pada <i>poppet valve</i>	Kebisingan		
			Terkena semburan uap panas.		
		Membersihkan bak penampungan oli setiap <i>sootblower</i>	Terpeleset karena tumpahan oli		
			Tangan terluka tergores bak penampungan oli		
		Penyetelan <i>gear box</i> .	Punggung terkilir saat proses penyetelan		
			Tangan terluka terkena kanopi		
		Penyetelan <i>lance tube</i> .	Tangan terkilir saat proses penyetelan		
			Kaki tertimpa <i>tools</i> berat		
		Isolasi kabel motor yang tergores / terluka	Tersengat aliran listrik		
		Membersihkan area dari debu bekas pembakaran karena <i>wall box</i> yang bocor.	Sesak napas		
			Mata perih		
			Punggung terkilir		

1. Ditaring mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Jenis Perawatan	Aktivitas Perawatan	Risiko	Relevan	Tidak Relevan
1	Preventive	Penggunaan <i>scaffolding</i> untuk membantu proses perawatan.	Terjatuh dari ketinggian		
			Tertimpa jatuhnya material dan <i>tools</i>		
			Tangan terjepit pada saat proses perakitan		
			Punggung terkiler saat proses pengangkatan material		
		Pengecatan komponen <i>sootblower</i> yang berkarat	Gejala infeksi saluran pernafasan (batuk, sesak nafas)		
2	Corrective	Pengelasan (<i>gear rack, angle bar, square bar, dll</i>).	Tubuh terluka terkena logam panas	X	
			Mata perih terpapar sinar las		
			Tersengat arus listrik	X	
			Gangguan pernapasan (sesak napas)	X	
			Kepala terbentur saat proses pengelasan		
			Pinggang terkiler saat proses pengelasan		
			Terjatuh karena terlilit kabel mesin las	X	
		Memperbaiki posisi <i>lance tube</i> yang tersangkut secara manual	Tangan terkiler	X	
			Pinggang terkiler	X	
			Tertimpa jatuhnya material dan <i>tools</i> (<i>pipe wrench</i>)		
		Penggantian <i>lance tube</i> .	Tangan terjepit katrol rantai		
			Tangan patah tertimpa jatuhnya <i>lance tube</i>		
			Tangan terluka terkena mata gerinda		
			Tangan terkiler saat pengangkatan <i>lance tube</i>		

1. Diarahkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Jenis Perawatan	Aktivitas Perawatan	Risiko	Relevan	Tidak Relevan
2	Hak cipta milik UIN Suska Riau Corrective State Islamic University of Sultan Syarri	Penggantian <i>feed tube</i> .	Tertimpa jatuhan pipa		
			Tangan terjepit saat proses pemasangan		
			Punggung terkilir saat proses pemasangan		
		Penggantian <i>poppet valve</i> .	Terhirup uap panas		
			Tangan melepuh terkena logam panas		
			Tangan terluka terkena mata gerinda		
			Tertimpa jatuhan material dan <i>tools</i> (palu besi)		
		Penggantian <i>packing wall box</i> .	Sesak napas terhirup abu pembakaran		
			Terluka tersentuh dinding boiler panas		
		Memperbaiki atau mengganti <i>gear box</i>	Tangan terkilir		
			Terjatuh ketika menarik rantai katrol		
		Penggantian rantai yang rusak.	Tangan terluka terkena <i>gear</i>		
			Tangan terjepit saat membuka rantai		
			Pinggang terkilir		
		Penggantian <i>lance roller</i> .	Tangan terjepit		
		Proses <i>loading</i> dan <i>unloading</i> material menggunakan mobil <i>pick up</i> .	Tertimpa material		
			Terjatuh dari bak mobil		
			Tangan terkilir		
			Bahu terkilir		
		Pengoperasian <i>hoist crane</i> untuk membawa material dari / menuju lantai atas.	Terjepit material		
			Terbentur material yang berayun		
			Tangan terkilir		
		Pembuangan material dan <i>scrap</i> tidak layak pakai.	Tertusuk <i>scrap</i> tajam		
			Tertimpa material		
			Terjatuh dari bak mobil		

TTD :

Kuesioner Penilaian

Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada Perawatan *Sootblower Boiler* Menggunakan Metode Importance Index dan Fault Tree Analysis Di PT. Clyde Bergemann Indonesia

1. Identitas Responden

Nama :
Alamat :
Sabitan :
Pendidikan Terakhir :

2. Petunjuk Pengisian Kuesioner

Dimohon dengan hormat kepada Bapak memberikan tanggapan terhadap kuesioner ini dengan cara memberikan tanda *silang (X)* pada kolom penilaian yang tersedia :

Probability (Tingkat Kemungkinan Terjadi)

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	Jarang Sekali	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu.
2	Kadang-Kadang	Kadang-kadang terjadi.
3	Dapat Terjadi	Risiko dapat terjadi namun tidak sering.
4	Sering Terjadi	Terjadi beberapa kali dalam periode waktu tertentu.
5	Hampir Pasti Terjadi	Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal.

Severity (Tingkat Keparahan)

Tingkat	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant</i> (Tidak Bermakna)	Tidak ada kerugian material sangat kecil.
2	<i>Minor</i> (Cedera Kecil)	Cedera ringan memerlukan perawatan p2k3 langsung dapat ditangani di lokasi kejadian kerugian material sedang.
3	<i>Moderate</i> (Cedera Sedang)	Hilang hari kerja, memerlukan perawatan medis, kerugian material cukup besar.
4	<i>Major</i> (Cedera Berat)	Cedera mengakibatkan cacat atau hilang fungsi tubuh secara total.
5	<i>Catastrophic</i> (Kematian / Bencana)	Menyebabkan bencana material sangat besar.

Jenis Perawatan	No	Aktivitas Perawatan	Risiko	Probability					Severity				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Preventive	1	Pengecekan tingkat kebisingan <i>sootblower</i>	Mengalami radang telinga										
			Terkena uap panas										
	2	Pemeriksaan tegangan dan kabel sambungan pada <i>terminal box</i>	Tersengat aliran listrik										
			Terjadinya korsleting										
	3	Penggantian oli <i>gear box</i>	Tangan terkena cairan oli panas										
			Terjatuh karena tumpahan oli										
	4	Membersihkan dan melumasi <i>lance roller</i>	Tangan terjepit <i>lance roller</i>										
			Kepala tersandung pipa										
	5	Mengencangkan dan melumasi <i>chain drive</i> .	Tangan terluka terkena <i>gear</i>										
			Tangan terjepit rantai penggerak										
	6	Melumasi <i>gear rack</i> (lintasan)	Tangan terluka terkena <i>gear rack</i>										
			Leher terkilir saat proses pelumasan										
	7	Pemeriksaan kondisi <i>packing lance tube</i> .	Mata perih terkena uap panas										
			Terkena semburan uap panas										
	8	Pemeriksaan kebocoran pada <i>poppet valve</i>	Kebisingan										
			Terkena semburan uap panas.										
	9	Membersihkan bak penampungan oli setiap <i>sootblower</i>	Terpeleset karena tumpahan oli										
			Tangan terluka tergores bak penampungan oli										
	10	Penyetelan <i>gear box</i> .	Punggung terkilir saat proses penyetelan										
			Tangan terluka terkena kanopi										
	11	Penyetelan <i>lance tube</i> .	Tangan terkilir saat proses penyetelan										
			Kaki tertimpa <i>tools</i> berat										

Jenis Perawatan	No	Aktivitas Perawatan	Risiko	Probability					Severity				
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Preventive	12	Isolasi kabel motor yang tergores / terluka	Tersengat aliran listrik										
	13	Membersihkan area dari debu bekas pembakaran karena <i>wall box</i> yang bocor.	Sesak napas										
			Mata perih										
			Punggung terkilir										
	14	Penggunaan <i>scaffolding</i> untuk membantu proses perawatan.	Terjatuh dari ketinggian										
			Tertimpa jatuhnya material dan <i>tools</i>										
			Tangan terjepit pada saat proses perakitan										
			Punggung terkilir saat proses pengangkatan material										
	15	Pengecatan komponen <i>sootblower</i> yang berkarat	Gejala infeksi saluran pernafasan (batuk, sesak nafas)										
Corrective	16	Pengelasan (<i>gear rack, angle bar, square bar, dll</i>).	Tubuh terluka terkena logam panas										
			Mata perih terpapar sinar las										
			Tersengat arus listrik										
			Gangguan pernapasan (sesak napas)										
			Kepala terbentur saat proses pengelasan										
			Pinggang terkilir saat proses pengelasan										
			Terjatuh karena terlilit kabel mesin las										
	17	Memperbaiki posisi <i>lance tube</i> yang tersangkut secara manual	Tangan terkilir										
			Pinggang terkilir										
			Tertimpa jatuhnya material dan <i>tools (pipe wrench)</i>										
	18	Penggantian <i>lance tube</i> .	Tangan terjepit katrol rantai										
			Tangan patah tertimpa jatuhnya <i>lance tube</i>										
			Tangan terluka terkena mata gerinda										

			Tangan terkilir saat pengangkatan <i>lance</i>											
Hak cipta Dilindungi Undang-undang														
Jenis Perawatan	No	Aktivitas Perawatan	Risiko	Probability					Severity					
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Corrective	19	Penggantian <i>feed tube</i> .	Tertimpa jatuhan pipa											
			Tangan terjepit saat proses pemasanga n											
			Punggung terkilir saat proses pemasangan											
	20	Penggantian <i>poppet valve</i> .	Terhirup uap panas											
			Tangan melepuh terkena logam panas											
			Tangan terluka terkena mata gerinda											
			Tertimpa jatuhan material dan <i>tools</i> (palu besi)											
	21	Penggantian <i>packing wall box</i> .	Sesak napas terhirup abu pembakaran											
			Terluka tersentuh dinding boiler panas											
	22	Memperbaiki atau mengganti <i>gear box</i>	Tangan terkilir											
			Terjatuh ketika menarik rantai katrol											
	23	Penggantian rantai yang rusak.	Tangan terluka terkena <i>gear</i>											
			Tangan terjepit saat membuka rantai											
			Pinggang terkilir											
	24	Penggantian <i>lance roller</i> .	Tangan terjepit											
	25	Proses <i>loading</i> dan <i>unloading</i> material menggunakan mobil <i>pick up</i> .	Tertimpa material											
			Terjatuh dari bak mobil											
			Tangan terkilir											
			Bahu terkilir											
	26	Pengoperasian <i>hoist crane</i> untuk membawa material dari / menuju lantai atas.	Terjepit material											
			Terbentur material yang berayun											
			Tangan terkilir											
	27	Pembuangan material dan <i>scrap</i> tidak layak pakai.	Tertusuk <i>scrap</i> tajam											
			Tertimpa material											
			Terjatuh dari bak mobil											

TTD :



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran C (Data Historis Kecelakaan Kerja Perusahaan)

Laporan Kecelakaan Kerja											
Project : BEPP Service Maintenance Scootblowers of Recovery Boiler											
Periode : 2018											
No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Kecelakaan				Lokasi	Jabatan	Kronologis Kejadian	Lost Time Day	Biaya
			Hari	Tgl/Bln	Jam	Status					
1	Sastre Natal	27	Senin	9/1	11.40	5	RB 5	Teknis	Tangan melengkut terkena panas api boiler saat penggantian packing wall box	1	200.000
2	M. Ichsanul Hakin	19	Kamis	18/1	11.00	5	RB 11	Teknis	Tangan terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	1	114.000
3	Sugeng S	27	Senin	9/1	14.30	5	RB 11	Teknis	Tertutup atau bekas pembakaran saat proses pembersihan wall tube	-	100.000
4	Sastre Natal	27	Senin	11/1	15.15	5	RB 5	Teknis	Tersengat aliran listrik saat boiler motor yang rusak	1	100.000
5	F. Saputra	26	Kamis	15/2	10.30	5	RB 5	Leader	Tangan terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	1	210.000
6	Charlone	22	Jumat	04/2	04.00	5	RB 13	Teknis	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	1	290.000
7	Pari Febriko	32	Senin	10/2	04.00	5	RB 13	Teknis	Tersengat aliran listrik saat boiler motor yang rusak	1	200.000
8	Rahmatul Syawal	28	Kamis	1/3	13.30	5	RB 5	Teknis	Tertutup atau bekas pembakaran saat proses pembersihan wall tube	-	100.000
9	Rahmatul Syawal	28	Kamis	7/3	15.30	5	RB 5	Teknis	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	1	250.000
10	Syahrul	40	Senin	19/3	14.25	5	RB 11	Leader	Tangan terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	1	210.000

No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Kecelakaan				Lokasi	Jabatan	Kronologis Kejadian	Lost Time Day	Biaya
			Hari	Tgl/Bln	Jam	Status					
11	M. Ichsanul Hakin	19	Akam	6/4	14.30	5	RB 5	Teknis	Tangan tertuka terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	1	350.000
12	Sahrial Mutapex	36	Kamis	26/4	11.30	5	RB 12	Teknis	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	1	250.000
13	Rahrial	25	Sabtu	28/4	10.50	5	RB 11	Teknis	Tangan melengkut terkena panas api boiler saat penggantian packing wall box	1	350.000
14	M. Ichsanul Hakin	20	Selasa	22/5	14.45	5	RB 13	Teknis	Kepala terdinding pipa ketika proses inspeksi	-	100.000
15	Sugeng Rawn	32	Jumat	25/5	14.00	5	RB 5	Teknis	Tangan tersier setelah terjatuh dari scaffolding saat proses perbaikan scootblower elas	11	890.000
16	F. Saputra	36	Selasa	12/6	11.00	5	RB 5	Leader	Radang telinga terpepar suara boiler	-	100.000
17	Charlone	22	Kamis	14/6	14.00	5	RB 13	Teknis	Tertutup atau bekas pembakaran saat proses pembersihan	-	100.000
18	Naby Baginda	22	Senin	18/6	13.50	5	RB 11	Teknis	Terjatuh dari mobil pick up saat proses unloading pipa	1	800.000
19	Charlone	22	Selasa	26/6	14.25	5	RB 13	Teknis	Kepala tertimpa saat proses penggantian lance tube	1	310.000
20	F. Saputra	26	Kamis	28/6	13.45	5	RB 5	Leader	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	1	250.000
21	Sugeng S	27	Kamis	5/7	05.40	5	RB 11	Teknis	Tangan terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	2	420.000

No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Kecelakaan				Lokasi	Jabatan	Kronologis Kejadian	Lost Time Day	Biaya
			Hari	Tgl/Bln	Jam	Status					
22	Syawal	28	Rabu	11/7	08.30	5	RB 5	Teknis	Tangan terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	2	210.000
23	Syahrul	40	Kamis	26/7	10.00	5	RB 11	Leader	Radang telinga terpepar suara boiler	-	100.000
24	Sahrial Mutapex	36	Selasa	21/8	15.00	5	RB 11	Teknis	Tangan melengkut terkena panas api boiler saat penggantian packing wall box	1	315.000
25	M. Ichsanul Hakin	19	Jumat	28/9	14.45	5	RB 5	Teknis	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	1	290.000
26	Sastre Natal	27	Kamis	11/10	15.30	5	RB 5	Teknis	Tertutup atau bekas pembakaran saat proses pembersihan wall tube	-	100.000
27	Pari Febriko	32	Jumat	26/10	11.30	5	RB 13	Teknis	Tangan terjepit kumr saat proses penyetalan gear box	1	210.000
TOTAL										54 hari	6.270.000

Catatan:

1. R = Ringan : Tidak menyebabkan lost time day

2. S = Sedang : Menyebabkan lost time day

3. B = Berat : Menyebabkan kematian

17 Desember 2018
Mengetahui

PT. CLYDE BERGMANN SERVICES
INDONESIA

Ahmad Mukdom
Site Manager

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Laporan Kematikan Kerja
Proyek : O&M Service Maintenance Shipboard of Recovery Boat
Periode : 2019



No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Hari	Tgl/Wkt	Jam	Status	Lokasi	Jabatan	Kronologi Kejadian	Last Time Day	Biaya
1	Sugeng S	28	Selasa	22/3	11.00		RB 12	Teknisi	Tertutup atlu bekas pemeliharaan akibat terdampar wall tube	-	112.000
2	H. Sasudha	27	Kablu	23/3	14.30		RB 5	Leader	Reding teranga terpepar suara boiler	-	100.000
3	M. Ichsanul Hakim	20	Kablu	4/2	09.30		RB 12	Teknisi	Tertutup atlu bekas pemeliharaan akibat terdampar wall tube	-	108.000
4	Rahmatul Iywal	29	Senin	18/2	10.00	5	RB 6	Teknisi	Kaki terimpas pipa lemca tube saat proses pemasangan	1	252.000
5	Chandony	23	Sabtu	23/2	15.00	5	RB 12	Teknisi	Tangan terjepit bunul saat proses pemasangan gear box	1	345.000
6	Safriatul Mulapra	27	Kablu	27/2	14.45	5	RB 12	Teknisi	Tangan terjepit bunul saat proses pemasangan gear box	1	215.000
7	Feri Febriko	19	Kamis	21/9	14.00	5	RB 12	Teknisi	Kepala terbentur saat proses penggantian demca tube	1	284.000
8	Sugeng S	28	Selasa	3/4	11.00	5	RB 12	Teknisi	Kaki terimpas pipa lemca tube saat proses pemasangan	1	250.000
9	M. Ichsanul Hakim	20	Kamis	12/4	12.45	5	RB 12	Teknisi	Tangan terjepit saat proses pemasangan	1	137.000
10	Safriatul Mulapra	27	Kablu	17/4	09.15	5	RB 12	Teknisi	Kaki terimpas pipa lemca tube saat proses pemasangan	1	248.000

No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Hari	Tgl/Wkt	Jam	Status	Lokasi	Jabatan	Kronologi Kejadian	Last Time Day	Biaya
11	M. Ichsanul Hakim	20	Kamis	18/4	09.30	5	RB 11	Teknisi	Kepala terbentur saat proses penggantian lemca tube	1	200.000
12	H. Sasudha	27	Selasa	23/5	13.45		RB 6	Leader	Reding teranga terpepar suara boiler	-	112.000
13	Feri Febriko	19	Kablu	26/5	14.50	5	RB 12	Teknisi	Tertutup atlu bekas pemeliharaan akibat terdampar wall tube	1	250.000
14	Jasmanio	34	Kamis	27/6	10.50	5	RB 12	Leader	Tertutup atlu bekas pemeliharaan akibat terdampar wall tube	1	230.000
15	Sastra Natal	28	Kablu	10/7	15.30	5	RB 6	Teknisi	Tertutup atlu bekas pemeliharaan akibat terdampar wall tube	-	100.000
16	Chandony	23	Selasa	16/7	15.00	5	RB 12	Teknisi	Tangan terjepit pipa lemca tube saat proses pemasangan	2	340.000
17	Rahmatul Iywal	29	Kablu	24/7	15.30	5	RB 6	Teknisi	Tangan terkena uap panas dari stop steam yang bocor	2	348.000
18	Sugeng S	28	Kamis	25/7	14.30	5	RB 12	Teknisi	Tangan melapuk terkena panas api boiler saat penggantian packing wall box	2	360.000
19	Sastra Natal	28	Jumat	26/7	11.30	5	RB 5	Teknisi	Tangan terjepit pipa lemca tube saat proses pemasangan	2	252.000
20	M. Ichsanul Hakim	20	Kamis	1/8	14.00		RB 12	Teknisi	Reding teranga terpepar suara boiler	-	115.000
21	Rahmatul Iywal	29	Senin	5/8	15.30	5	RB 6	Teknisi	Tangan terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	2	390.000

No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Hari	Tgl/Wkt	Jam	Status	Lokasi	Jabatan	Kronologi Kejadian	Last Time Day	Biaya
22	Sugeng S	28	Kablu	14/8	13.50	5	RB 12	Teknisi	Tangan terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	2	295.000
23	Safriatul Mulapra	27	Kamis	26/8	14.50	5	RB 12	Teknisi	Tangan melapuk terkena panas api boiler saat penggantian packing wall box	2	350.000
24	Chandony	23	Kamis	5/9	14.00	5	RB 12	Teknisi	Tangan terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	2	350.000
25	Feri Febriko	19	Senin	10/9	11.00	5	RB 12	Teknisi	Tangan terkena uap panas dari pipa steam yang bocor	2	250.000
26	Sastra Natal	28	Selasa	22/10	09.30	5	RB 6	Teknisi	Tangan melapuk terkena panas api boiler saat penggantian packing wall box	2	310.000
27	Chandony	23	Senin	18/10	15.00	5	RB 12	Teknisi	Tangan terkena pipa lemca tube saat proses pemasangan	4	320.000
28	Safriatul Mulapra	27	Jumat	15/11	14.45	5	RB 12	Leader	Pinggung bantur saat proses pemasangan	5	210.000
29	M. Ichsanul Hakim	20	Selasa	24/12	14.30	5	RB 12	Teknisi	Tangan terkena panas api boiler saat penggantian packing	6	475.000
TOTAL										44 hari	5.120.000

Catatan:
1. 5 = Ringan / Tidak mengakibatkan lost time day
2. 5 = Sedang / Mengakibatkan lost time day
3. 5 = Berat / Mengakibatkan kematian

23 December 2019
Mengetahui

PT. CLYDE BERGEMANN SERVICES
INDONESIA
Ahmad Mukhammad
Site Manager

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Laporan Kecelakaan Kerja
 Project : BPP Service Maintenance Southdowns of Recovery Boiler
 Periode : 2020



No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Kecelakaan			Lokasi	Jabatan	Kronologi Kejadian	Lost Time Day	Biaya
			Hari	Tgl/Bln	Jam					
1	Dicky Haidi S	24	Rabu	15/1	14.30	S	RB 13	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	2	250.000
2	Sugeng S	31	Selasa	21/1	14.00	S	RB 11	Tangan terlempar terkena panas api boiler saat perbaikan murto	2	250.000
3	M. Ihsanul Haidim	21	Rabu	5/2	11.30	S	RB 5	Tangan terjepit kumil saat proses penyetalan gear box	1	210.000
4	Charidony	24	Kamis	27/2	15.00	S	RB 13	Terjatuh dari mobil pick up saat proses unloading pipe	3	300.000
5	F. Saputra	29	Senin	30/3	15.30	S	RB 5	Riding terlinta terpapar suara boiler	-	100.000
6	Feri Febriko	34	Kamis	26/3	10.00	S	RB 13	Tersengat aliran listrik saat kabel motor yang terluak	1	200.000
7	M. Ihsanul Haidim	21	Jum'at	3/4	10.30	S	RB 6	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	2	250.000
8	Sugeng S	29	Kamis	5/4	15.00	S	RB 11	Tangan terlempar terkena panas api boiler saat penggantian packing wall box	2	250.000
9	Safriat Hutapea	28	Kamis	23/4	14.00	S	RB 12	Terkena air panas saat membersihkan poppet valve	2	210.000
10	Dicky Haidi S	24	Senin	13/5	14.30	S	RB 13	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	2	250.000

No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Kecelakaan			Lokasi	Jabatan	Kronologi Kejadian	Lost Time Day	Biaya
			Hari	Tgl/Bln	Jam					
11	Rahmatul Syawal	30	Rabu	20/5	14.30	S	RB 5	Tangan terkena api panas dari pipe steam yang bocor	2	420.000
12	Charidony	24	Senin	22/6	10.30	S	RB 13	Tangan terlempar terkena panas api boiler saat penggantian packing wall box	1	200.000
13	Safriat Hutapea	28	Senin	29/6	14.00	S	RB 12	Tangan terkena api panas dari pipe steam yang bocor	2	210.000
14	Rahmatul Syawal	30	Kamis	3/7	13.30	S	RB 5	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	2	200.000
15	M. Ihsanul Haidim	21	Jum'at	24/7	10.30	S	RB 5	Terkena air panas saat membersihkan poppet valve	2	210.000
16	Charidony	24	Selasa	11/8	14.00	S	RB 13	Riding terlinta terpapar suara boiler	-	100.000
17	Feri Febriko	34	Senin	14/8	14.30	S	RB 13	Tersengat aliran listrik saat kabel motor yang terluak	1	200.000
18	Sugeng S	29	Kamis	14/9	10.30	S	RB 11	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	1	250.000
19	Safriat Hutapea	28	Rabu	7/10	15.30	S	RB 11	Terkena air panas saat membersihkan poppet valve	2	210.000
20	Charidony	24	Kamis	10/10	09.30	S	RB 13	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	2	200.000
21	Feri Febriko	34	Kamis	22/10	10.00	S	RB 13	Tangan terjepit kumil saat proses penyetalan gear box	1	210.000
TOTAL									42 hari	5.860.000

No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Kecelakaan			Lokasi	Jabatan	Kronologi Kejadian	Lost Time Day	Biaya
			Hari	Tgl/Bln	Jam	Status				
22	Sugeng S	29	Jum'at	20/11	15.30	3	RB 11	Kepala terbentur saat proses penggantian lance tube	1	210.000
23	F. Saputra	28	Rabu	25/11	14.00	3	RB 5	Kaki tertimpa pipa lance tube saat proses pemasangan	2	250.000
24	Panman	44	Selasa	9/12	11.00	3	RB 11	Kepala terbentur saat proses penggantian lance tube	1	210.000
25	Charidony	24	Selasa	22/12	15.00	3	RB 11	Terjatuh dari bak mobil pick up saat proses unloading pipa	3	300.000
TOTAL									42 hari	5.860.000
Catatan :										
1. R = Ringan : Tidak menyebabkan lost time day										
2. S = Sedang : Menyebabkan lost time day										
3. B = Berat : Menyebabkan kematian										
<div> <div>21 Desember 2020</div> <div>Mengetahui</div> <div>PT. CLYDE BERGEMANN SERVICES</div> <div>INDONESIA</div> <div>Ahmad Mukasson</div> <div>Site Manager</div> </div>										

Lampiran D (Rekapitulasi Kuisioner)

Variabel	Skala Penilaian <i>Probability</i>																Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5
1a	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	4	12	0
1b	4	4	3	4	4	4	3	4	4	2	4	2	4	3	4	3	0	2	4	10	0
2a	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	14	0	0	0
2b	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	3	11	4	1	0	0
3a	4	3	3	2	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	0	4	8	1	0
3b	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	12	2	1	1	0
4a	2	3	1	2	1	2	1	2	2	2	1	4	2	1	2	2	5	9	1	1	0
4b	3	2	5	3	2	2	3	4	2	3	2	3	4	2	3	3	0	6	7	2	1
5a	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	0	6	10	0	0
5b	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	3	3	2	1	1	9	5	2	0	0
6a	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	1	3	2	2	1	1	3	3	9	1	0
6b	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	13	3	0	0	0
7a	3	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	0	2	11	3	0
7b	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	1	1	14
8a	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	0	1	11	3	1
8b	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	0	3	13	3	0
9a	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	1	2	7	7	0	0
9b	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	14	2	0	0	0
10a	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	2	2	3	2	1	8	6	1	0
10b	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	12	3	1	0	0
11a	5	4	4	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	3	1	1	8	5	1
11b	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	0	2	10	4	0
12a	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	0	8	7	1	0

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Dilarang mengutip atau menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - Dilarang mengutip atau menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pelembagaan atau pengalih bentuk dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
 - b. Pelembagaan atau pengalih bentuk dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Variabel	Skala Penilaian <i>Probability</i>																Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5
13a	2	2	2	2	2	1	1	3	2	3	2	1	2	2	3	3	4	4	8	0	0
13b	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	0	2	13	1	0
13c	3	1	4	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2	11	5	1	1	0
14a	1	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	9	5	0	0
14b	3	3	4	2	3	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	2	0	3	9	4	0
14c	3	3	3	2	3	3	4	2	2	2	3	2	2	2	1	1	2	7	6	1	0
14d	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	2	2	11	1	0
15a	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1	2	2	10	4	0	0
16a	2	1	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	10	5	0	0
16b	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	0	0	7	0	0
16c	3	2	3	2	2	2	3	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	10	4	0	0
16d	2	3	3	2	2	3	4	1	1	2	2	3	2	2	3	2	2	8	5	1	0
16e	4	3	3	4	4	3	4	4	4	5	4	3	3	3	3	3	0	0	8	7	1
16f	4	1	3	3	3	2	2	3	2	3	4	3	4	3	3	3	1	3	9	3	0
16g	3	1	3	3	3	2	2	3	2	2	3	1	1	1	2	3	4	4	8	0	0
17a	3	3	2	3	2	1	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	1	7	8	0	0
17b	4	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	0	8	5	2	0
17c	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	1	1	1	3	5	8	0	0
18a	3	2	2	1	1	2	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	4	9	1	0
18b	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	14	2	0	0	0
18c	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	1	1	2	2	2	10	4	0	0
18d	5	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	5	3	3	3	3	0	1	9	4	2
19a	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	3	3	2	3	9	4	0	0
19b	3	2	2	3	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	1	6	9	0	0
19c	4	4	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	4	4	4	3	1	6	4	5	0

Variabel	Skala Penilaian <i>Probability</i>																Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5
20a	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	11	3	0	0
20b	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	3	2	2	4	8	4	0	0
20c	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	1	1	7	8	0	0
20d	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	4	0	9	6	1	0
21a	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	1	2	1	1	2	3	4	5	7	0	0
21b	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	0	0	1	13	2
22a	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	1	1	3	2	2	3	7	6	0	0
22b	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	1	1	3	2	3	10	1	0
23a	3	3	2	3	2	2	2	2	1	3	2	3	2	2	2	1	2	9	5	0	0
23b	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	3	12	1	0	0
23c	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	11	5	0	0	0
24a	4	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	0	6	9	1	0
25a	5	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	0	4	10	1	1
25b	3	3	2	2	2	3	3	2	2	1	1	2	2	3	3	3	2	7	7	0	0
25c	5	1	4	4	4	3	3	4	3	4	4	2	4	3	3	3	1	1	6	7	1
25d	4	1	3	3	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	3	2	4	8	3	1	0
26a	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	1	1	2	3	3	2	2	7	7	0	0
26b	3	3	2	1	2	1	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	8	6	0	0
26c	3	3	2	3	2	3	2	3	2	1	1	2	3	3	2	1	4	6	6	0	0
27a	3	3	3	2	3	2	3	2	2	1	2	2	1	4	3	3	2	6	7	1	0
27b	4	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	4	2	3	0	6	8	2	0
27c	2	3	3	3	1	2	1	1	2	3	2	3	3	3	1	2	4	5	7	0	0

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pe... b. Pe...
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Variabel	Skala Penilaian Severity																Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5
1a	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	1	1	2	1	2	3	11	2	0	0
1b	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	0	10	6	0	0
2a	2	2	2	3	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	11	3	0	0
2b	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	1	3	1	3	3	2	4	12	0	0
3a	2	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	14	0	0
3b	2	1	3	2	2	2	2	1	2	1	2	2	3	1	2	3	4	9	3	0	0
4a	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	3	1	1	2	3	3	2	6	8	0	0
4b	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	5	0	0	0
5a	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	0	7	9	0	0
5b	4	2	3	3	1	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	1	6	8	1	0
6a	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	0	8	8	0	0
6b	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	9	5	2	0	0
7a	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	3	2	2	1	1	5	10	1	0	0
7b	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	0	1	10	5	0
8a	2	1	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	13	1	0	0
8b	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	0	5	10	1	0
9a	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	1	2	2	1	10	5	0	0
9b	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	0	6	10	0	0
10a	1	2	2	2	1	1	1	2	3	2	3	2	3	2	2	2	4	9	3	0	0
10b	2	2	3	2	2	2	1	1	3	2	3	3	2	3	3	3	2	7	7	0	0
11a	2	2	2	2	2	1	1	3	2	3	1	2	2	3	3	2	3	9	4	0	0
11b	3	2	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	11	3	0	0
12a	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	3	3	2	2	2	12	2	0	0

1. Dilarang mengutip, menyalin, atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber.
2. Dilarang mengutip, menyalin, atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Variabel	Skala Penilaian Severity																Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5
3a	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	1	12	3	0	0
3b	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	5	11	0	0	0
3c	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	0	9	7	0	0
4a	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	0	0	1	11	4
4b	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	4	3	3	0	5	10	1	0
4c	3	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	3	3	1	2	2	2	9	5	0	0
4d	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	0	11	5	0	0
5a	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	3	13	0	0	0
6a	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	0	7	9	0	0
6b	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	1	13	2	0	0
6c	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	3	3	2	1	12	3	0	0
6d	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	1	2	1	2	2	11	3	0	0
6e	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	12	4	0	0	0
6f	1	2	2	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	1	2	1	4	10	2	0	0
6g	2	2	3	2	3	3	2	2	1	2	2	3	3	3	2	2	1	8	7	0	0
7a	2	3	2	2	2	3	2	1	2	3	2	2	2	2	3	2	1	11	4	0	0
7b	2	3	3	2	2	3	1	1	3	3	2	2	3	2	2	2	2	8	6	0	0
7c	3	3	3	3	2	2	3	1	3	2	3	3	3	2	3	3	1	3	12	0	0
8a	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	0	5	11	0	0
8b	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	0	0	10	6	0
8c	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	0	5	10	1	0
8d	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	0	2	13	1	0
9a	2	2	3	2	3	2	1	1	2	3	2	3	2	3	3	2	2	8	6	0	0
9b	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	0	5	11	0	0
9c	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	7	8	1	0	0

Variabel	Skala Penilaian <i>Probability</i>																Jumlah Perskala				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5
20a	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	3	1	11	4	0	0
20b	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	0	8	8	0	0
20c	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	0	3	13	0	0
20d	3	2	3	2	2	2	2	1	2	3	1	1	1	3	3	2	4	7	5	0	0
21a	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	3	1	2	2	6	9	1	0	0
21b	3	2	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	0	1	12	3	0
22a	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	3	13	0	0	0
22b	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	1	2	1	3	3	2	2	8	6	0	0
23a	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	13	0	0
23b	3	2	2	3	3	2	3	2	2	1	3	1	2	2	2	1	3	8	5	0	0
23c	1	3	1	2	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	10	4	2	0	0
24a	3	3	2	2	2	3	1	3	2	3	2	3	2	1	3	3	2	6	8	0	0
25a	3	3	2	3	2	3	1	1	2	3	3	2	2	3	3	3	2	5	9	0	0
25b	4	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	0	5	10	1	0
25c	2	3	2	2	1	2	1	1	3	3	1	3	2	3	2	3	4	6	6	0	0
25d	2	3	2	2	2	1	1	2	2	3	2	3	2	2	1	3	3	9	4	0	0
26a	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	0	6	10	0	0
26b	3	2	3	3	2	2	1	3	3	3	3	2	3	2	2	3	1	6	9	0	0
26c	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	3	2	8	7	1	0	0
27a	3	2	3	3	3	3	2	3	1	3	2	3	4	3	2	2	1	5	9	1	0
27b	2	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	5	10	1	0	0
27c	4	4	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2	0	9	5	2	0

Lampiran E (Wawancara)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Wawancara Penyebab Kecelakaan Kerja PT. Clyde Bergemann Indonesia	
1	<p>Apa penyebab – penyebab terjadinya kecelakaan kerja berupa terkena semburan uap panas saat melakukan aktivitas pemeriksaan kondisi <i>packing lance tube</i> ?</p> <p>Jawaban :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tidak nyaman digunakan , APD dirasa berat , merasa aman - aman saja . - packing lance tube kotor , pnyekkan secara manual - pengecatan / inspeksi keitan set blower beroperasi - uap panas berkekanan .
2	<p>Apa penyebab – penyebab terjadinya kecelakaan kerja berupa terjatuh dari ketinggian saat melakukan aktivitas perawatan menggunakan <i>scaffolding</i> ?</p> <p>Jawaban :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sudah terbiasa naik turun APD - body harness tidak tersekat - telah melakukan benda diatas scaffolding , posisi merotasi . - scaffolding tidak stabil - sup k3 tidak ada
3	<p>Apa penyebab – penyebab terjadinya kecelakaan kerja berupa tangan terkilir saat pengangkatan <i>lance tube</i> ?</p> <p>Jawaban :</p> <ul style="list-style-type: none"> - konsentrasi menurun , suhu panas , kebisingan - tidak pemantauan sebelum bekerja - pekerjaan terburu jika pemantauan - mengangkat beban dgn posisi menaungi - sup k3 tidak ada
4	<p>Apa penyebab – penyebab terjadinya kecelakaan kerja berupa terluka tersentuh dinding boiler panas ?</p> <p>Jawaban :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tidak pakai sarung dan baju safety - gerak dan tidak apaman - sup k3 tidak ada - aku bekas pembakaran berserakan - boiler sdg beroperasi

**STANDARD OPERATING PROCEDURE
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA**



Tahun 2021

**JL. Raya Perawang Barat Km 6
Kecamatan Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
Cover	i
Daftar Isi	ii
A. Tujuan	1
B. Ruang Lingkup	1
C. Tanggung Jawab	1
D. Prosedur	1
E. Lampiran	5

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA

MAINTENANCE
SOOTBLOWER

NO. DOKUMEN : 001
TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021

NO. REVISI :
HALAMAN : 1

A. TUJUAN

Prosedur ini bertujuan sebagai panduan K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) bagi setiap teknisi dalam proses maintenance sootblower sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

B. RUANG LINGKUP

Prosedur ini mencakup aspek K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) dalam berlangsungnya proses maintenance sootblower.

C. TANGGUNG JAWAB

Setiap teknisi yang berhubungan dengan kegiatan maintenance sootblower di area boiler bertanggung jawab melaksanakan prosedur K3 (keselamatan dan kesehatan kerja).

D. PROSEDUR

1. Persiapan Sebelum Maintenance

1.1 Menyiapkan dan menggunakan APD (alat pelindung diri) secara lengkap, yaitu :

- Safety Helm ANSI / SNI
Berfungsi melindungi kepala dari benturan dan tertimpa material.
- Safety Shoes
Berfungsi melindungi kaki dari risiko terjepit, tertimpa, dan melepuh.
- Safety Wearpack Nomex
Berfungsi melindungi tubuh dari risiko terbakar, cairan kimia, dan uap bertekanan tinggi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA		
MAINTENANCE SOOTBLOWER	NO. DOKUMEN : 001 TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021	NO. REVISI : HALAMAN : 2
<ul style="list-style-type: none"> • Respirator NP-305 Berfungsi melindungi organ pernapasan dengan menyaring udara yang masuk bebas dari debu asap, dan bahan kimia. • Earplug EN 352 Berfungsi melindungi alat pendengaran terhadap kebisingan atau tekanan dari sootblower boiler. • Sarung Tangan EN 659 Berfungsi melindungi tangan dari bahaya uap panas tekanan tinggi dan risiko terluka terkena unit sootblower. • Full Body Harness EN 361 Berfungsi sebagai pengikat tubuh di scaffolding dan menjegah terjadinya jatuh saat melakukan perawatan unit sootblower. • Helm Las MZ 224 Berfungsi melindungi wajah dari percikan dan paparan sinar ultraviolet saat melakukan proses pengelasan. • Sarung Tangan Kulit Berfungsi melindungi tangan dari percikan las dan panas material yang dihasilkan proses pengelasan. • Apron Kulit. Berfungsi melindungi seluruh bagian tubuh dari panas dan percikan api saat proses pengelasan. <ol style="list-style-type: none"> 1.2 Melakukan sosialisasi pentingnya K3, dan mematuhi setiap rambu (display) K3 yang sudah tertera sebelum kegiatan perawatan terlaksana. 1.3 Melakukan peregangan otot tubuh sebelum kegiatan perawatan terlaksana. 1.4 Memastikan kotak P3K dan alat evakuasi tersedia di setiap lantai sebelum kegiatan perawatan terlaksana. 		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA		
MAINTENANCE SOOTBLOWER	NO. DOKUMEN : 001 TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021	NO. REVISI : HALAMAN : 3
<ol style="list-style-type: none"> 1.5 Melakukan pengecekan terhadap peralatan (tools, tangga, scaffolding) yang digunakan dalam keadaan baik sebelum kegiatan perawatan terlaksana. 1.6 Menyingkirkan material-material yang tidak diperlukan (debu, oli, scrap) di lingkungan kerja. 1.7 Melakukan pengecekan riwayat perawatan unit sootblower sebelum kegiatan perawatan terlaksana. 1.8 Kegiatan perawatan sootblower dapat dimulai jika seluruh teknisi telah disiplin dan lengkap dalam menggunakan APD. <p>2 <u>Pelaksanaan Maintenance</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Melakukan pemeriksaan tingkat kebisingan sootblower menggunakan decibel meter (tingkat kebisingan normal sootblower saat beroperasi yaitu 90 db). 2.2 Melakukan pemeriksaan tegangan dan kabel sambungan pada terminal box. 2.3 Melakukan penggantian oli gear box. 2.4 Membersihkan dan melumasi lance roller. 2.5 Melakukan pengencangan dan melumasi chain drive. 2.6 Memberikan pelumas pada <i>gear rack</i> (lintasan) 2.7 Melakukan pemeriksaan kondisi packing lance tube. 2.8 Melakukan pemeriksaan kebocoran pada poppet valve. 2.9 Memberishkan bak penambungan oli setiap <i>sootblower</i>. 2.10 Melakukan penyetelan gear box. 2.11 Melakukan penyetelan lance tube. 2.12 Melakukan isolasi kabel motor yang terluka atau tergores. 2.13 Melakukan pengelasan pada komponen gear rack, angle bar, square bar. 2.14 Melakukan perbaikan posisi lance tube yang tersangkut secara manual. 2.15 Melakukan penggantian lance tube yang sudah tidak dapat digunakan. 2.16 Melakukan penggantian feed tube. 2.17 Melakukan penggantian poppet valce yang bocor. 		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA		
MAINTENANCE SOOTBLOWER	NO. DOKUMEN : 001 TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021	NO. REVISI : HALAMAN : 4
2.18 Melakukan penggantian packing wallbox 2.19 Melakukan perabikan atau penggantian gear box 2.20 Melakukan perbaikan dan penggantian gear box. 2.21 Melakukan penggantian rantai yang sudah tidak dapat digunakan. 2.22 Melakukan penggantian lance roller. 2.23 Melakukan proses loading dan unloading material menggunakan mobil pick up yang telah disediakan. 2.24 Menngoperasikan hoist crane untuk membawa material (spare parts) menuju atau dari lantai atas. 2.25 Membuang setiap sisa material dan scrap yang tidak layak digunakan kembali.		
3 <u>Penanganan Kecelakaan Kerja</u> 3.1 Memberikan bantuan dan tindakan evakuasi berdasarkan peraturan P3K. Berikut prosedur yang dapat dilakukan : <ul style="list-style-type: none"> • Jauhkan korban dari kecelakaan berikutnya • Perhatikan pernapasan, detak jantung, pendarahan, dan tanda-tanda syok. • Jangan memindahkan korban secara tergesa-gesa. 3.2 Melaporkan kejadian segera dengan informasi kepada atasan yaitu teknisi leader yang bersangkutan. 3.3 Teknisi leader dan saksi mendampingi korban saat proses ke evakuasi menuju ke pusat medis terdekat untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut. 3.4 Korban kecelakaan kerja dapat melanjutkan atau tidak melanjutkan bekerja berdasarkan pemeriksaan tenaga medis. 3.5 Melaporkan data K3 berupa kejadian kecelakaan kerja kepada admin memuat informasi kronologi kejadian dan waktu kejadian, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi dan investigasi bagi pihak perusahaan.		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA

MAINTENANCE
SOOTBLOWER

NO. DOKUMEN : 001
TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021

NO. REVISI :
HALAMAN : 5

E. LAMPIRAN

1. Alat Pelindung Diri (APD)

- Safety Helm ANSI / SNI



- Safety Shoes



- Safety Wearpack Nomex



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA

MAINTENANCE
SOOTBLOWER

NO. DOKUMEN : 001
TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021

NO. REVISI :
HALAMAN : 6

- Respirator NP-305



- Earplug EN 352



- Sarung Tangan EN 659



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA

MAINTENANCE
SOOTBLOWER

NO. DOKUMEN : 001
TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021

NO. REVISI :
HALAMAN : 7

- Full Body Harness EN 361



- Helm Las MZ 224



- Sarung Tangan Kulit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA

MAINTENANCE
SOOTBLOWER

NO. DOKUMEN : 001
TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021

NO. REVISI :
HALAMAN : 8

- Apron Kulit



2. Rambu / Display K3



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA

MAINTENANCE
SOOTBLOWER

NO. DOKUMEN : 001
TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021

NO. REVISI :
HALAMAN : 9



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

STANDARD OPERATING PROCEDURE K3 PT. CLYDE BERGEMANN INDONESIA

MAINTENANCE
SOOTBLOWER

NO. DOKUMEN : 001
TANGGAL TERBIT : 17 Juni 2021

NO. REVISI :
HALAMAN : 10



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran G (Riwayat Hidup)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhammad Rifky Penulis dilahirkan di Bukittinggi pada tanggal 13 Mei 1999 anak dari pasangan ayahanda bernama Naziruddin dan ibunda bernama Nova Safitri. Penulis merupakan anak kedua dari 3 (tiga) bersaudara. Adapaun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut :

Tahun 2005	Memasuki Sekolah Dasar 005 Pekanbaru Kec. Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru, dan Menyelesaikan Pendidikan SD Pada Tahun 2011
Tahun 2011	Memasuki Madrasah Tsanawiyah Al-Ittihadiyah Kec. Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru, dan Menyelesaikan Pendidikan MTS Pada Tahun 2014
Tahun 2014	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Kec.Rumbai Kota Pekanbaru, dan Menyelesaikan Pendidikan SMA Pada Tahun 2017
Tahun 2017	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.
Nomor Handpone	0823-7269-0102
E-Mail	mrifky1999@gmail.com